J
103
H63
1911
v. 17
cop. 2

DOCUMENTS PARLEMENTAIRES

VOLUME 17

TROISIÈME SESSION DU ONZIÈME PARLEMENT

DE LA

PUISSANCE DU CANADA

SESSION 1911

VOLUME XLV

Voir aussi la liste numérique, page 9.

INDEX ALPHABÉTIQUE

DES

DOCUMENTS PARLEMENTAIRES

DU

PARLEMENT DU CANADA

TROISIEME SESSION, ONZIEME PARLEMENT, 1911

A

Accidents sur les chemins de fer.. 145
Accidents sur l'Intercolonial.. .. .. 83, 83*a*
Actionnaires des banques autorisées.. .. 6
Acton-Vale, Bureau de poste à.. 86
Affaires des Sauvages, rapport annuel.. 27
Affaires extérieures, rapport annuel des. 29*b*
Agriculture, Rapport annuel de l'.. 15
Alberta et Saskatchewan, Contrôle des terres de l'.. .. ..106, 106*a*
Alberta et Saskatchewan, Vente des terres dans l'.. 133
Allemagne, Relations commerciales avec l'.. .. .. 10*a*
Allocations de retraite.. 45
Arpenteur général, Rapport de l'.. 25
Association des banquiers canadiens, règlements, etc.. 153
Assurances, Rapport annuel.. 8
Assurances, Sommaire.. 9
Astronome-chef, Rapport de l'.. .. .. .. 25*a*
Atlantic, Quebec and Western Railway.. .. ..89, 128, 128*b*
Aubains à l'emploi de l'Etat.. 198
Auditeur général, Rapport annuel.. .. 1
Australie, Commerce de réciprocité avec l'.. 109

B

Baie de Miramichi, Dragage dans la.... 93*a*
Baie Mahone, Renvoi du sous-percepteur à.. 161
Banques autorisées.. 6
Banques—Soldes non payés dans les.. .. 7
Barnhill, Le major J. L.. 185
Beurre et œufs, importés, et prix du.. .. ..179, 179*a*, 179*b*
Bibliothèque du parlement, Rapport annuel.. 33
Blé exporté du Canada.. 119
British Canadian Loan and Investment Company.. 164
Bryce, Dr P. H., Rapport du.. .. .. .. 25*c*
Budgets.. .. ..3*a*, 4, 5, 5*a*, 5*b*, 5*c*
Bureau de poste d'Athol, vente postale. 105

C

Canada et Antilles, relations commerciales.. 38
Canadiens acceptés dans la marine.. .. 56*a*
Canadian Light, Heat & Power Co.. .. 98*a*
Canal de Beauharnois, Eclairage du.. .. 98*a*
Canal de Beauharnois, sommes payées par les concessionnaires.. .. ..98*b*, 98*c*
Canal de la Baie Georgienne.. .. .. ..98, 98*c*
Canal de Newmarket, correspondance, etc.. 204
Canal de la vallée de la Trent, Affermages des forces hydrauliques sur le. 98*b*
Canal Welland, agrandissement.. .. ..98, 98*c*
Carrier et Lainé, Lévis, Expropriation de la propriété de.. ..87, 87*a*, 87*b*, 87*c*, 87*d*
Chambre des Communes—
Economie interne.. 46
Elections partielles.. 18
Employés pendant la session.. 103

Chambre de commerce de Québec, Résolutions par la.. 122
Charing Cross Bank.. 189
Chemin de fer Canadien du Pacifique—
Décrets de l'exécutif, etc., etc.. .. 55
Pont à Lachine.. 80
Terres vendues par le.. .. .. 55*a*
Chemins de fer et Canaux, Rapport annuel.. 20
Chemin de fer Intercolonial, Accidents aux convois du.. .. ..83, 83*a*
Chemin de fer Intercolonial, Compte de l'entretien.. .. .. 83*b*
Chemin de fer Intercolonial, Renouvellement de l'équipement.. .. .. 83*b*
Chemin de fer Intercolonial, trafic à destination de l'Est et de l'Ouest.. 203
Chemin de fer Intercolonial, Traverses pour le.. .. .. 83*c*
Chemins de fer possédés ou exploités aux Etats-Unis par des chemins de fer canadiens.. 186
Chemin de fer Transcontinental, contrat pour ponts.. .. ..77, 77*a*
Chemin de fer Transcontinental National—
Bilan employé dans la construction. 77*f*
Classification excessive ou allocation excessive.. .. .. 77*n*
Contrats à Winnipeg et à Saint-Boniface.. .. .. 77*m*
Contrat pour les ponts.. 77
Coût approximatif, coût réel.. .. .. 77*i*
Coût des structures.. .. .. 77*c*
Division de l'Est, Dépense dans cette.. .. .. 77*d*
Henry Quinlan & Robertson, Contrat de.. .. .. 77*a*
Kelliher et Gordon, Convention entre.. .. .. 77*h*
Longueur en milles dans chaque division, de Moncton à Winnipeg.. 77*l*
Paiements aux entrepreneurs.. .. .. 77*e*
Personnel des ingénieurs.. .. .. .. 77*a*
Quantités de chaque sorte d'excavation.. .. .. 77*b*
Rameau allant à Québec.. .. .. .. 77*p*
Rapport provisoire des commissaires. 77*k*
Remblais faits au moyen de traction mécanique.. .. .. 77*d*
Sixième rapport des commissaires.. 37
Total des dépenses sur le.. .. .. 77*j*
Chrysler, F. H., C.R., Deniers payés à. 118
Chutes de Burk, Quai aux.. 111
Commerce.. 10
Commerce, commerce canadien.. .. .. 10*c*
Commerce avec le Royaume-Uni et les pays étrangers.. .. .. 10*b*
Commerce avec les pays étrangers.. .. 10*f*
Commerce de réciprocité avec l'Australie.. 109
Commission de conservation, etc.. 52
Commission de géographie.. .. .. 21*a*
Commission d'embellissement d'Ottawa, Rapport de la.. 138
Commission des champs de bataille nationaux.. .. ..58, 58*a*, 58*b*, 58*c*
Commission des champs de bataille—
Médailles frappées par la.. .. .. .. 58*d*
Mémoire concernant les finances de la.. 58
Nomination des membres de la.. .. 58*c*
Rapport de la.. .. .. 58*a*
Rapport fait à l'Etat.. .. .. 58*b*
Commission des frontières de l'Alaska, Rapport de la.. 139
Commission des pêcheries, Alberta, Rapport provisoire.. 211
Commission des pêcheries de l'Alberta et de la Saskatchewan.. 211
Commission des pêcheries, Manitoba, Rapport de la.. 174
Commissaires des chemins de fer, Rapport des.. .. .. 20*c*
Commissaires du chemin de fer Transcontinental.. .. ..37, 77*k*
Commissaire de la laiterie et des installations frigorifiques.. .. .. 15*a*
Commissaires de ports.. 23
Commission géologique, Rapport de la.. 26
Compagnie du chemin de fer Grand-Tronc, grève.. .. ..72*a*, 72*b*
Compagnie Martineau, Deniers payés à la.. .. .. 74*g*
Comptes publics, Rapport annuel.. 2
Concession d'irrigation de Percy Aylwin.. 192
Conférence à Washington, *re* Pêcheries.. .. ..97, 98*a*
Conférence impériale, conférences de l'Amirauté.. .. ..208*a*, 208*b*, 208*c*
Conférence impériale, conférence militaire.. .. .. 208*d*
Conférence impériale, Procès-verbaux de la.. 208
Conférence impériale, secrétariat, etc.. 176
Conférence navale internationale.. .. ..56*m*
Conseil de conciliation.. 202

Conseil de la milice, Rapport annuel.. 35
Conseil de la milice, Rapport provisoire. 35c
Consuls des Etats-Unis au Canada.. .. 101
Contrat pour ponts.. 77
Contrebande de l'opium sur la côte du Pacifique.. 207
Contrôle des terres des provinces, etc.106, 106a
Coquette, trawler.. 85
Cour de l'amirauté dans la Nouvelle-Ecosse.. 107
Creighton, W. O., délégué des cultivateurs.. .. .. 76g
Cumberland Coal and Railway Co.. .. 72
Curran, R. E., courrier de la malle sur chemin de fer.. 160

D

Daily Telegraph, Québec, deniers payés au.. 147
Davis, M. P., entrepreneur.. .. .. 137a
Débats, publication et distribution des.. .. ..115, 115a
Déclarations à la douane à Vancouver. 102
DeCourcy, M., Montants payés à.. ..74j, 74c
Décrets de l'exécutif *re* loi des arpentages fédéraux.. 60
Deep Brook, N.-E., Quai à.. 193
Délégation des cultivateurs.. 113
Dépenses imprévues.. 44
Dickie Martin, Nomination de.. 185
Directeur général des Postes, Rapport annuel.. 34
Directeur général vétérinaire, Rapport du.. .. .. 15b
Divers, dépenses imprévues.. 44
Dividendes impayés aux banques.. 7
Division des arpentages topographiques.. .. .. 25b
Divorces accordés par le parlement, etc.. .. ..116, 168
Dragueur *International*, Travaux exécutés par le.. .. .. 93d
Droit *ad valorem*.. 75
Drolet, Jean, Montants payés à.. .. .. 74h
Dussault et Lemieux, Montants payés à.. .. .. 93d
Dutch Loan Company.. 95

E

Eclipse Manufacturing Co., Deniers payés à l'.. 180
Economie interne.. 46
Edifice Seybold, Coût des changements et réparations à l'.. 154
Elections, Chambre des Communes.. .. 18
Elections partielles.. 18
Emmagasinement des eaux de la rivière Ottawa, Rapport sur les progrès, etc. 19a
Emplacement des casernes à Toronto.. 126
Employés, pendant la session, Chambre des Communes.. .. .. 103a
Enquête, impressions et papeterie publiques.. 39
Erié, lac, et réseau des grands lacs.. .. 54
Essex Record, Deniers payés à l'.. .. 74m
Etats-Unis, Relations avec les.. .. .. .. 10a
Exposition de Paris, Dépenses pour l'.. 206

F

Facteurs à New-Westminster.. 166
Falsification des substances alimentaires.. 14
Farmers' Bank, Documents concernant la.. .. ..110, 110a
Ferme Stadacona, Achat de la.. 191
Fonctionnaires dans les affaires municipales.. .. ..195, 195a
Fonctionnaires des douanes, Montréal.. 69
Fonctionnaires à Montréal.. .. .. 69d
Fonctionnaires des pêcheries, noms, appointements et fonctions des.. 165
Formation de la glace sur le Saint-Laurent.. .. .. 21b
Formes-blocs pour chaussures.. 66
Fournitures achetées des maisons de commerce de Kingston.. 156
Frais de voyages des ministres, etc..175a, 175b
France, Relations commerciales avec la. 10a
Fraudes chinoises sur la côte du Pacifique.. 207
French, général sir John, Rapport du. 35a
Frontières du Manitoba.. 57

G

Gardiens de phares sur le Saint-Laurent.. .. ..94, 94a
Gardiens des pêcheries dans le comté de Victoria, N.-E.. .. .. 165a
Gaz, Inspection du.. 13
Gaz naturel, sur la terre des Six-Nations.. .. .. 71c
Gazette du Travail, Liste des abonnés par la poste, de la.. 92
Gendarmerie, Royale gendarmerie à cheval du Nord-Ouest.. 28
Glace-Bay, Association de boitte de.. .. 177
Godleib Said, Détention de, à la Grosse-Ile.. 167

Greenway, Thomas, Correspondance avec.. .. .. 96*b*
Grey-sud, Nominations dans.. .. .. ..120, 120*a*
Guysborough Times, privilèges postaux. 187

H

Haney, Quinlan & Robertson.. .. .. .. 77*a*
Herald, Montréal, Montants payés au.. 74*a*
Hickman, W. A., agent d'immigration. 76*h*
Holmes, Très révérend Geo., D.D.. .. 130*a*
Houille bitumineuse, importée.. 205
Houillères du nord de l'Atlantique.. .. 155

I

Ile du Prince-Edouard, steamers pendant l'hiver.. 159
Ile du Prince-Edouard, tunnel.. 188
Immigrants japonais.. 76
Immigration—
Immigrants japonais.. 76
Agents spéciaux.. .. .. 76*a*
Nombre d'arrivages.. .. .. 76*b*
Demandes des restaurateurs.. .. .. 76*c*
Plaintes contre J. Déry.. .. .. 76*d*
Plaintes contre les restaurateurs.. .. 76*e*
Lettre de M. L. Stein.. .. .. 76*f*
Paiements à W. O. Creighton.. .. .. 76*g*
Paiements à W. A. Hickman.. .. .. 76*h*
Immigration, Rapport de l'Intérieur, Partie II.. .. .. 25*c*
Importations des Etats-Unis.. .. ..131, 131*a*
Importations et exportations, 1846 à 1876.. .. .. 109*c*
Impressions et papeterie publiques.. .. 32
Impressions et papeterie publiques, enquête.. 39
Impressions, etc., de l'Etat.. 74
Imprimerie de l'Etat, Employés de l'.. 190
Insectes destructeurs et autres fléaux.. 51
Inspection des bateaux à vapeur.. .. .. 23*a*
Installation électrique à Québec.. 117
Intérieur, Rapport annuel.. 25
Irwin, Fanny Louise, Bois sur le homestead de.. 132

J

Japon, Traité avec le.. .. ..95*d*, 9
Jetté, Son Honneur le juge, administrateur de Québec.. 114
Journaux, Distribution des.. .. .. .. 115*b*
Journaux, Sommes payées aux.. 64
Juges, Nomination des.. 199
Juges, Résidences des, dans la province de Québec.. 170
Justice, Rapport annuel.. 34

K

Kelliher et Gordon, convention *re* N.T.R. 77*h*
Krenzer, J., Correspondance avec.. .. 96*b*

L

Lac à la Truite, route postale.. 171
Lake, général sir P. H. N., Rapport du. 35*b*
Laliberté, J. B., Montants payés à.. .. 146
La Patrie, Montants payés à.. .. .. .. 74*d*
La Presse, Montants payés à.. .. .. .. 74*e*
La Vigie, Montants payés à.. .. .. .. 74*c*
Le Canada, Montants payés à.. .. ..74*f*, 74*k*
Le Soleil, Montants payés à.. .. .. .. 74*b*
Levé de la rivière Nelson.. 196
Letourneau, Louis, Montants payés à.. 148
Liste des navires.. .. .. 21*c*
Loi concernant le tarif des douanes.70, 75, 102*a*
Loi de l'Assurance du service civil.. .. 43
Loi des pêcheries, Modifications à la.. .. 97*a*
Loi des réserves forestières.. 61
Loi des Subsides, 1910.. 207
Loi des territoires du Nord-Ouest, chapitre 62.. 79
Long-Saut, Travaux exécutés au.. ..157, 157*a*
Louage de voitures et billets de tramway à Ottawa.. 175
Louisbourg, Réfrigérateurs de boëtte à. 177*a*
Lumière électrique, Inspection de la.. .. 13

M

Malbœuf, Jos. William, scrip de métis, émis en faveur de.. 130
Manchester Engineer, Echouement du.. 182
Mandats du Gouverneur général.. 42
Maisons de commerce de Kingston, Fournitures achetée de ces.. 156
Manitoba and South-Eastern Railway Co.. 196
Marine, Rapport annuel.. 21
Marines des possessions autonomes, Etat des.. 208
Mesures, Inspection des.. 13
Milice, ordres généraux.. 41
Mines, Rapport du ministère des.. .. .. 26*a*
Ministère des Douanes, Rapport annuel du.. 11
Ministères, qui doivent présenter des rapports au parlement.. 127

Ministres de la couronne, frais de voyages.. 172
Monnaie, Opérations de la.. 73
Montcalm, Voyages faits par le steamer. 169
Montréal, Fonctionnaires de l'Etat à.. 69*a*
Montreal Herald, Montants payés au.. 74*a*

Mc

McDougall, Révérend John.. .. .. 71*a*

N

Navires, Liste des.. .. .. 21*c*
Netherland Loan Co.. .. ..95, 95*a*, 95*b*, 95*c*
New-Westminster, Pénitencier de.. 112
North-Bay, Recettes provenant du quai de.. 111

O

Obligations et valeurs.. 49
Office Specialty Manufacturing Co., deniers payés à la.. 180
Ordonnance à l'effet de rescinder l'ordonnance du Yukon.. 78
Ordres généraux, milice.. 41
Ostréiculture.. 67
Ouverture et fermeture du parlement.. 104

P

Parlement, Ouverture et fermeture du.. 104
Parrsboro, Edifice du bureau de poste à.. .. .. 86*a*
Pêche dans les baies, Droits de.. 62
Pêcheries, Rapport annuel des.. 22
Pêcheries de l'Atlantique, sentence arbitrale du tribunal de La Haye.. .. .. 97*b*
Pêcheries de la côte de l'Atlantique nord.. 97
Pêcheurs dans l'Atlantique canadien.... 84
Pelletier, sir Pantaléon, Congé d'absence de.. .. ..88, 88*a*
Pénitenciers, Rapport annuel.. 34
Pénitencier de New-Westminster.. 112
Pension de retraite, etc.. 45
Percy Alwyn, Concession d'irrigation.. .. 192
Peseur, Nomination d'un—à Montréal.. 134
Phœnix Bridge Co., Paiement par la.. 82
Picard, O., et Fils, Deniers payés à.. .. 75*i*
Poids et mesures, etc.. 13
Police fédérale.. 81
Poisson apporté à terre par les pêcheurs. 84
Ports et rivières, Montants dépensés dans les.. 184
Powassan à Nipissing, route postale.. 171
Preston, W. T. R.. .. ..95, 95*a*, 95*b*, 95*c*
Primes de pêche, Noms des personnes qui les reçoivent.. .. ..158, 158*a*
Prix comparatifs Canada et Etats-Unis. 33*b*
Proclamation mettant en vigueur la "Loi modifiant la loi des chemins de fer".. 108
Producteurs de fruits et de légumes, Délégation des.. .. .. 113*a*
Produits agricoles et autres.. 173
Propriétaires d'établissements de salaisons (Meat Packers) d'Ontario et de Québec, Mémoire présenté par les.. 113*b*
Propriété dite "Baby Farm", Correspondance concernant la.. 126

Q

Quart sud-ouest de la section 10, township 38.. 96
Quebec Bridge Co., Existence légale de la.. .. ..125, 125*a*
Québec, Employés temporaires à.. .. .. 120*a*
Québec, Extension des frontières du .. 65
Quebec Oriental Railway..89, 128, 128*a*, 128*b*
Québec, pont de, Correspondance, ministère du Travail *re*.. .. .. 137*c*
Québec, pont de, Correspondance *re* plans pour le nouveau pont.. .. .. 137*d*
Québec, pont de, ingénieurs nommés.. 137*b*
Québec, pont de, Soumissions, etc., pour le.. .. ..137, 137*a*

R

Rapports des curateurs sur les banques.. .. ..152, 152*a*
Recensement, Méthodes de faire le..189, 189*b* 189*c*
Recensement, tableaux et formules.. .. 189*a*
Réception vice-régale, Correspondance *re*. 63
Réciprocité avec les Etats-Unis..De 59 à 59*s*
Reconnaissance de la rivière Nelson.. .. 19*b*
Règlements concernant le pétrole et le gaz.. 53
Règlements de la cour de l'Echiquier.. 197
Règlements des pêcheries du homard.. 48
Règlements des pêcheries, Infractions des.. .. ..91, 91*a*
Relations commerciales, Canada et Antilles.. 38
Relations douanières avec les Etats-Unis.. .. ..109*a*, 109*b*
Relevé hydrographique.. .. .. 25*a*

Rentes viagères de l'Etat.. 47
Réserves des Sauvages, Pétrole sur les.. 53
Réserve sauvage de Saint-Pierre. ..71, 71*a*, 71*b*
Réserve des Six-Nations, gaz naturel sur la.. .. .. 71*c*
Revenu de l'Intérieur, Rapport annuel du.. 12
Rivière à l'Ours, N.-E., Champs de tir de la.. 183
Rivière des Prairies, Travaux de dragage exécutés.. .. ..93*b*, 93*c*
Rivière du Coude, Source de puissance hydraulique sur la.. .. ..123, 123*a*
Rivière Napanee, Dragage de la.. 93
Rivière Winnipeg, Droits de source de puissance hydraulique sur la.. 144
Royale gendarmerie à cheval du Nord-Ouest.. 28
Royaume-Uni, Relations commerciales avec le.. .. .. 10*a*

S

Saint-Pie, Bureau de poste à.. 86
Salles d'exercices ou salles d'armes, Contributions aux.. 129
Samson et Filion, Québec, Deniers payés à.. 124
Secrétaire d'Etat, Rapport annuel 29
Sénat, Coût du.. 100
Sentence aribtrale du tribunal de La Haye.. .. .. 97*b*
Septième district militaire, plainte contre le commandant.. 178
Service civil—
Nominations et promotions, rapport annuel des commissaires.. 31
Liste du.. 30
Loi de l'Assurance du.. 43
Fonctionnaires à Ottawa.. 135
Service naval du Canada—
Allocations aux sous-officiers de marine, etc.. .. .. 56*f*
Augmentations des gages autorisées. 56*g*
Canadiens acceptés dans la marine. 56*n*
Conférence navale Internationale à Londres.. .. .. 56*l*
Conférence navale Internationale, correspondance.. .. .. 56*m*
Décrets de l'exécutif, allocations de voyage.. .. .. 56*k*
Demandes d'admission dans le.. .. 56*c*
Noms des employés dans le.. .. .. 56*c*
Nom, tonnage, etc., de chaque navire.. .. .. 56*j*
Service naval du Canada—*Fin.*
Pétitions pour la remise de l'adoption de la loi du.. .. .. 56*i*
Règles et règlements du.. .. .. 56*h*
Règlements *re* admission des médecins.. .. .. 56*o*
Règlements *re* taux de la solde dans le.. 56
Règlements *re* habillements.. .. .. 56*a*
Sous-ministre et autres officiers dans le.. .. .. 56*d*
Service rapide de l'Atlantique.. 200
Sherwin-Williams Paint Co., Montants payés à la.. 124
Sociétés d'avocats, Montants payés à des. 99
Soldes non réclamés dans les banques.. 7
Stations agronomiques.. 16
Station de sauvetage de Clayoquet.. .. 68
Stations de télégraphie sans fil.. 90
Statistique criminelle.. 7
Statistique des canaux.. .. .. 20*a*
Statistique des chemins de fer.. .. .. 20*b*
Statistique des grains.. .. .. 10*d*
Steamers *Minto, Stanley* et *Earl Grey*, Houille achetée pour les.. .. .. ..136, 136*b*
Steamers subventionnés.. .. .. 10*e*
Substances alimentaires, falsification des.. 14

T

Tanguay, Georges, Deniers payés à.. .. 150
Tanguay, Georges, louage d'une propriété de l'Etat.. 140
Tarif préférentiel, marchandises importées en vertu du.. 142
Taschereau, C. E., Québec, Deniers payés à.. 150
Terres fédérales.. .. ..96, 96*a*, 96*b*
Terres fédérales, arpentages.. .. ..60, 60*a*, 60*b*
Terres publiques, Disposition des.. ..141, 141*a*
Territoires du Nord-Ouest, Commissaire pour les.. 181
Traité de chasse aux phoques à fourrures pélagique.. 210
Traité de commerce, etc., avec le Japon.. .. ..95*d*, 95*e*
Travail, ministère du, Correspondance *re* pont de Québec.. .. .. 137*c*
Travail, Rapport annuel.. 36
Travaux publics, Rapport annuel.. .. 19

U

Unions commerciales.. 50
Université de la Saskatchewan, Concession de terres pour l'.. 143

V

Vancouver, Déclarations de douanes à.. 102
Vancouver Dry Dock Company.. 162
Vannutelli, cardinal, Garde et escorte pour le.. 121
Voies navigables internationales.. .. ..54, 54a
Votants, liste des, Impression de la.. .. 209

W

Wentworth, comté de, Nominations dans le.. .. .. 120c
Western Coal Operators' Association.. 202
Winnipeg, Emplacement du parlement à.. .. ..194, 194a
Wren, le trawler.. 85
Walsh, E. J., I.C., Correspondance avec. 204
Wanda, Estimation de la.. 163

Y

Yukon, ordonnances du conseil, 1909.. .. 40
Yukon, ordonnances du conseil, 1910.. .. 40a
Yukon, ordonnances rescindées.. 78

Voir aussi l'Index Alphabétique, page 1.

DOCUMENTS PARLEMENTAIRES

Arrangés par ordre numérique, avec les titres au long; les dates auxquelles ils ont été ordonnés et présentés aux deux Chambres du Parlement; le nom du sénateur ou du député qui a demandé chacun de ces documents, et si l'impression en a été ordonnée ou non.

VOLUME 1.

(Ce volume est relié en deux parties.)

1. Rapport de l'Auditeur général pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Volume I, parties A à P et volume II, parties Q à Y. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable William Paterson.. .. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

VOLUME 2.

2. Comptes publics du Canada pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présentés le 21 novembre 1910, par l'honorable William Paterson.
Imprimés pour la distribution et les documents parlementaires.

3. Budget des sommes requises pour le service du Canada pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 2 décembre 1910, par le très honorable sir Wilfrid Laurier.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

4. Budget supplémentaire des sommes requises pour le service du Canada pour l'exercice clos le 31 mars 1911. Présenté le 6 février 1911, par l'honorable W. S. Fielding.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

5. Autre budget supplémentaire des sommes requises pour le service du Canada pour l'exercice clos le 31 mars 1911. Présenté le 16 mars 1911, par l'honorable W. S. Fielding.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

5*a*. Budget supplémentaire des sommes requises pour le service du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1911. Présenté le 8 mai 1911, par l'honorable W. S. Fielding.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

5*b*. Autre budget supplémentaire des sommes requises pour le service du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1911. Présenté le 3 mai 1911, par l'honorable W. S. Fielding.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

5*c*. Autre budget supplémentaire des sommes requises pour le service du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 9 mai 1911, par l'honorable W. S. Fielding.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

5*d*. Autre budget supplémentaire des sommes requises pour le service du Canada pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 17 mai 1911, par l'honorable W. S. Fielding.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

6. Liste des actionnaires des banques chartrées du Canada, à la date du 31 décembre 1910. Présentée le 10 avril 1911, par l'honorable W. S. Fielding.
Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 3.

7. Rapport des dividendes restant impayés, des soldes non réclamés et des traites et lettres de change impayées dans les banques chartrées du Canada, pendant cinq ans et plus, avant le 31 décembre 1910.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 4.

8. Rapport du surintendant des assurances pour l'année finissant le 31 décembre 1910.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

9. Relevé des états des compagnies d'assurances du Canada, pour l'année finissant le 31 décembre 1910. Présenté le 27 avril 1911, par l'honorable W. S. Fielding.

Imprimé pour la distribution.

VOLUME 5.

10. Rapport du ministère du Commerce, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Partie I. Commerce du Canada. Présenté le 22 novembre 1910, par le très honorable sir Wilfrid Laurier.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

10*a*. Rapport du ministère du Commerce. Partie II. Commerce du Canada avec la France, l'Allemagne, le Royaume-Uni et les Etats-Unis. Présenté le 22 novembre 1910, par le très honorable sir Wilfrid Laurier.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

10*b*. Rapport du ministère du Commerce. Partie III.—Commerce du Canada avec les pays étrangers, autres que la France, l'Allemagne, le Royaume-Uni et les Etats-Unis. Présenté le 22 novembre 1910, par le très honorable sir Wilfrid Laurier.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 6.

10*c*. Rapport du ministère du Commerce, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Partie IV.—Commerce du Canada. Renseignements divers. Présenté le 31 mars 1911, par l'honorable W. S. Fielding.. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

10*d*. Rapport du ministère du Commerce, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Partie IV.—Statistiques des céréales, y compris la saison de la récolte terminée le 31 août 1910, et la saison de navigation terminée le 6 décembre 1910. Présenté le 12 mai 1911, par l'honorable William Patterson.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

10*e*. Rapport du ministère du Commerce, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Partie VI.—Services de paquebots subventionnés. Présenté le 20 avril 1911, par l'honorable William Paterson.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

10*f*. Rapport du ministère du Commerce, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Partie VII.—Commerce des pays étrangers, et traités et conventions. Présenté le 31 mars 1911, par l'honorable W. S. Fielding.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 7.

11. Rapport du ministère des Douanes, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable William Paterson.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

12. Rapport, relevés et statistiques du Revenu de l'Intérieur du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1909, par l'honorable William Templeman.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 8.

13. Inspection des poids et mesures, gaz et lumière électrique, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable William Templeman.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

14. Rapport sur la falsification des substances alimentaires, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable William Templeman.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

15. Rapport du ministre de l'Agriculture du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable S. A. Fisher.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

15*a*. Rapport du Commissaire de la laiterie et des installations frigorifiques, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 12 janvier 1911, par l'honorable S. A. Fisher.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires

15*b*. Rapport du directeur général vétérinaire et du commissaire du bétail M. J. G. Rutherford, M.V., pour l'exercice clos le 31 mars 1909.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires

VOLUME 9.

16. Rapport du directeur et des officiers des fermes expérimentales, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable S. A. Fisher

17. Statistiques criminelles, pour l'année expirée le 30 septembre 1909. Présentées le 21 novembre 1910, par l'honorable S. A. Fisher.

Imprimées pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 10.

18. Relevé des élections partielles (onzième parlement) de la Chambre des communes, 1910.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

18. (1908). Relevé de la onzième élection générale pour la Chambre des communes du Canada, tenue les 19 et 26 octobre 1908.. .. ..*Réimprimé.*

VOLUME 11.

19. Rapport du ministre des Travaux publics, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable William Pugsley.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

19*a*. Rapport sur les progrès des levés et des travaux exécutés concernant l'emmagasinement des eaux de la rivière Ottawa, pour l'exercice 1909-1910, (ajoutant aux investigations se rattachant au projet du canal maritime de la baie Georgienne), Présenté le 6 mars 1911, par l'honorable William Pugsley.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 12.

19*b*. Rapport sur la reconnaissance hydrographique de la rivière Nelson, septembre-octobre 1909. Présenté le 16 février 1911, par l'honorable William Pugsley.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

20. Rapport du ministère des Chemins de fer et Canaux, pour l'exercice clos le 31 mars 1909. Présenté le 12 novembre 1909, par l'honorable G. P. Graham.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

20*a*. (1909). Statistique des canaux, pour la saison de navigation de 1909. Présentée le 21 mars 1910, par l'honorable G. P. Graham.

Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

20*b*. Statistique des canaux pour la saison de navigation de 1910. Présentée le 10 avril 1911, par l'honorable G. P. Graham.

Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

20*c*. Statistique des chemins de fer, pour l'année expirée le 30 juin 1910. Présentée le 16 décembre 1910, par l'honorable G. P. Graham.

Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 13.

20*d*. Le cinquième rapport du Bureau des commissaires des chemins de fer du Canada, pour l'année expirée le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable G. P. Graham.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

20*c*. Rapport sur les études du tracé du chemin de fer de la baie d'Hudson. Présenté le 13 décembre 1909, par l'honorable G. P. Graham.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

21. Rapport du ministère de la Marine et des Pêcheries. (Marine, 1910). Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable L. P. Brodeur.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

21*a*. Rapport de la Commission de géographie du Canada, renfermant toutes ses décisions jusqu'au 30 juin 1910.. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

VOLUME 14.

21*b*. Rapport sur la formation de la glace dans le fleuve Saint-Laurent, et rapport sur l'influence des banquises sur la température de la mer, tel qu'indiqué par l'usage du microthermomètre lors d'un voyage fait dans le détroit et la Baie-d'Hudson, en juillet 1910, par M. H. T. Barnes, D.Sc., F.R.S.C. Présenté le 16 mai 1911, par l'honorable S. A. Fisher.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

21*c*. Liste des navires publiée par le ministère de la Marine et des Pêcheries, étant une liste des navires inscrits sur les livres d'enregistrement du Canada le 31 décembre 1910. Présentée le 19 juillet 1911, par l'honorable L. P. Brodeur.

Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

22. Rapport du ministère de la Marine et des Pêcheries. (Pêcheries), 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable L. P. Brodeur.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 15.

23. Rapport des commissaires des Ports, etc., au 31 décembre 1910.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

23*a*. Rapport du Président de la Commission de l'Inspection des bateaux à vapeur, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable L. P. Brodeur.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

24. Rapport du ministre des Postes, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 22 novembre 1910, par le très honorable sir Wilfrid Laurier.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 16.

25. Rapport du ministère de l'Intérieur, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable F. Oliver.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 17.

25*a*. Rapport de l'Astronome en chef, ministère de l'Intérieur pour l'exercice clos le 31 mars 1910.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

25*b*. Rapport annuel de la division du Service topographique, ministère de l'Intérieur, 1909-10. Présenté le 31 mars 1911, par l'honorable Frank Oliver.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

25*c*. Rapport du Dr P. H. Bryce, médecin en chef. Annexe du rapport du surintendant de l'immigration. Présenté le 9 décembre 1910, par l'honorable F. Oliver.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 18.

25*d*. Rapport du levé hydrographique (jaugeage de certains cours d'eau). Ministère de l'Intérieur.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

26. Rapport sommaire de la division de géologie du ministère des Mines, pour l'année civile 1910. Présenté le 19 janvier 1911, par l'honorable William Templeman.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

26*a*. (1909). Rapport sommaire de la division des mines du ministère des Mines, pour l'année civile 1909. Présenté le 26 janvier 1911, par l'honorable William Templeman.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

Ce document est relié dans le Volume XVI, 1910.

VOLUME 19.

27. Rapport du département des Affaires des sauvages, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable F. Oliver.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

28. Rapport de la Royale gendarmerie à cheval du Nord-Ouest, 1910. Présenté le 2 décembre 1910, par le très honorable sir Wilfrid Laurier.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 20.

29. Rapport du Secrétaire d'Etat du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

29 (Pas de publication).

29*b*. Rapport du département des Affaires extérieures pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

30. Liste du service civil du Canada, 1910. Présentée le 21 novembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.. .. ..*Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.*

VOLUME 21.

31. Deuxième rapport annuel de la Commission du service civil du Canada pour la période comprise entre le 1er septembre 1909 et le 31 août 1910. Présenté le 1er décembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

32. Rapport annuel du département de l'Imprimerie et de la Papeterie publiques, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 22 novembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

33. Rapport des bibliothécaires conjoints du Parlement, pour l'année 1910. Présenté le 17 novembre 1910, par l'Orateur.. .. ..*Imprimé pour les documents parlementaires.*

34. Rapport du ministre de la Justice sur les pénitenciers du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1909. Présenté le 30 novembre 1910, par l'honorable A. B. Aylesworth.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

35. Rapport du conseil de la milice, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable sir Frederick Borden.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

35*a*. Rapport du général sir John French, G.C.B., G.C.O.V., C.C.M.G., inspecteur général des forces impériales, sur son inspection des forces de la milice canadienne. Présenté le 22 novembre 1910, par l'honorable sir Frederick Borden.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

35*b*. Rapport sur la meilleure méthode de mettre à exécution les recommandations du général sir John French au sujet de la milice canadienne, par le major général sir P. H. N. Lake, C.C.M.G., C.B., inspecteur général. Présenté le 22 novembre 1910, par l'honorable sir Frederick Borden.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

35c. Rapport intérimaire du conseil de la milice pour le Canada concernant l'entraînement de la milice durant la saison de 1910. Présenté le 31 mars 1911, par l'honorable sir Frederick Borden.. .. ..*Imprimé pour la distribution.*

36. Rapport du ministère du Travail, pour l'exercice clos le 31 mars 1910, y compris le rapport sur les procédures en vertu de la loi des enquêtes en matière de différends industriels, 1907. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable W. L. MacKenzie King.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 22.

36a. Rapport sur les différends industriels au Canada jusqu'au 31 mars 1911
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

36b. Prix comparatifs, Canada et Etats-Unis, 1906-1911. (Produits agricoles, des pêcheries, du bois et des mines. Présenté le 28 juillet 1911, par l'honorable W. L. Mackenzie King.. .. ..*Imprimés pour la distribution et les documents parlementaires.*

37. Sixième rapport des Commissaires du chemin de fer Transcontinental, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable G. P. Graham.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

38. Rapport de la Commission Royale sur les relations commerciales entre le Canada et les Antilles, ainsi que Partie II—Preuve faite en Canada et appendices; Partie III—Preuve faite dans les Antilles et appendices; et Partie IV—Preuve faite à Londres et appendices. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable William Paterson.
Imprimé pour les documents parlementaires.

39. Rapport de l'honorable secrétaire d'Etat sur l'enquête faite au sujet des affaires du département de l'Imprimerie et de la Papeterie publiques, ainsi que copie de la preuve, etc., faite à la dite enquête. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.. .. .. ..*Imprimé pour la distribution et pour les documents parlementaires.*

VOLUME 23.

40. Ordonnances du Territoire du Yukon passées par le conseil du Yukon en 1909. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.. .. ..*Pas imprimées.*

40a. Ordonnances du Territoire du Yukon, décrétées par le conseil du Yukon, en l'année 1910. Présentées le 4 avril 1911, par l'honorable Charles Murphy.. .. ..*Pas imprimées.*

41. Ordres généraux de la milice entre le 1er novembre 1909 et le 18 octobre 1910. Présentés le 22 novembre 1910, par l'honorable sir Frederick Borden.. .. ..*Pas imprimés.*

42. Relevé des mandats du Gouverneur général émis depuis la dernière session du Parlement, à compte de l'exercice 1910-11. Présenté le 22 novembre 1910, par l'honorable William Patterson.. .. ..*Pas imprimé.*

43. Relevé conforme à l'article 17 de la Loi d'assurance du service civil, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 22 novembre 1910, par l'honorable William Paterson.
Pas imprimé.

44. Etat indiquant les dépenses imprévues du 1er avril 1910 au 17 novembre 1910, conformément à la Loi des subsides, 1910. Présenté le 22 novembre 1910, par l'honorable William Paterson.. .. ..*Pas imprimé.*

45. Etat de toutes les pensions et allocations de retraite accordées à des employés du service civil, donnant le nom et le grade de chaque employé pensionné ou mis à la retraite, son âge, son traitement et ses années de service, son allocation et la cause de sa retraite, et indiquant si la vacance créée a été remplie par promotion ou nouvelle nomination, et le salaire du nouveau titulaire, durant l'année expirée le 31 décembre 1910. Présenté le 22 novembre 1911, par l'honorable William Paterson.. .. ..*Pas imprimé.*

46. Procès-verbaux de la Commission d'économie interne, pour l'année écoulée, conformément à la règle 9 de la Chambre. Présentés le 1er décembre 1910, par l'Orateur.
Imprimés pour les documents parlementaires.

VOLUME N° 23—*Suite.*

47. Etat conforme à l'article 16 de la Loi des rentes viagères, servies par l'Etat, 1908, contenant un relevé des transactions faites pendant l'exercice expiré le 31 mars 1910. Présenté le 1er décembre 1910, par l'honorable S. A. Fisher.
Imprimé pour les documents parlementaires.

48. Réponse à un ordre de la Chambre des communes en date du 1er décembre 1910. Copie des règlements existants concernant la pêche du homard adoptés par arrêté du conseil du 30 septembre 1910. Présentée le 1er décembre 1910, par l'honorable L. P. Brodeur.
Imprimée pour les documents parlementaires.

49. Etat détaillé des obligations et effets enregistrés dans le département du Secrétaire d'Etat, depuis le dernier état du 25 novembre 1909, soumis au parlement du Canada en vertu de l'article 32, chapitre 19, des Statuts Revisés du Canada, 1906. Présenté le 1er décembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.. .. ..*Pas imprimé.*

50. Rapport annuel en vertu du chapitre 125 des Statuts Revisés du Canada, 1906, concernant les unions commerciales. Présenté le 1er décembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.. .. ..*Pas imprimé.*

51. Règlements en vertu de la Loi des insectes destructeurs et autres fléaux. Présentés le 1er décembre 1910, par l'honorable S. A. Fisher.. .. ..*Pas imprimés.*

52. Premier rapport annuel de la Commission de la conservation des ressources naturelles, 1910. Présenté le 5 décembre 1910, par l'honorable S. A. Fisher.
Imprimé pour les documents parlementaires.

53. Règlements établis par ordre en conseil, le 17 mai 1910, pour la disposition du pétrole et du gaz sur les réserves sauvages des provinces de l'Alberta et de la Saskatchewan et dans les Territoires du Nord-Ouest. Présentés le 5 décembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.. .. ..*Pas imprimés.*

54. Rapport de la Commission internationale des voies navigables et discussion sur le régime des eaux du lac Erié et des grands lacs. Présenté le 7 décembre 1910, par l'honorable William Pugsley.. .. ..*Imprimé pour les documents parlementaires.*

54*a*. Réponse à adresse de la Chambre des communes en date du 12 décembre 1910,—Copie de tous les arrêtés du conseil ou autres autorisations nommant les membres de la section canadienne de la Commission conjointe des eaux navigables internationales, y compris tous rapports, recommandations et correspondance soumis au gouvernement ou à l'un de ses départements par la dite section canadienne, ou l'un de ses membres; de plus, un état des dépenses totales de cette section canadienne jusqu'à date, y compris les détails. Présentée le 8 mai 1911. M. Macdonell.. .. ..*Pas imprimée.*

55. Relevé en tant que le ministère de l'Intérieur est concerné de copie de tous les arrêtés du conseil, plans, documents et correspondance, qui doivent être présentés à la Chambre des Communes, en vertu d'une résolution passée le 20 février 1882,—depuis la date de la dernière production de documents, en vertu de la dite résolution. Présenté le 9 décembre 1910, par l'honorable Frank Oliver.. .. ..*Pas imprimé.*

55*a*. Etat indiquant les terres vendues par la Compagnie du chemin de fer du Pacifique-Canadien, pendant l'année expirée le 31 octobre 1910. Présenté le 4 mai 1911, par l'honorable Frank Oliver.. .. ..*Pas imprimé.*

56. Règlements établis par le département du Service de la Marine au sujet de la solde,—en conformité de l'article 47 de la Loi du Service de la Marine. Présentés le 9 décembre 1910, par l'honorable L. P. Brodeur.. .. ..*Pas imprimés.*

56*a*. Règlements établis par le département du Service de la Marine au sujet de la distribution des habillements,—en conformité de l'article 47 de la Loi du Service de la Marine. Décret à l'exécutif au 30 septembre 1910. Présentés par l'honorable M. L. P. Brodeur.. .. ..*Pas imprimés.*

56*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes en date du 5 décembre 1910,—Etat indiquant les dépenses faites jusqu'à date à même la somme votée par la Chambre au sujet

VOLUME N° 23—*Suite.*

de la nouvelle marine, et spécifiant dans chaque cas le montant payé, à qui, et l'objet de la dépense. Présentée le 16 décembre 1910.—M. Monk.. .. ..*Pas imprimée.*

56*c*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes en date du 14 décembre 1910,—Etat donnant le nombre de demandes reçues de citoyens du Canada pour servir dans la marine canadienne projetée en qualité d'officiers et en qualité de marins expérimentés, respectivement; le nombre d'officiers et de marins, respectivement, de la marine anglaise qui ont demandé du service dans la marine canadienne. Présentée le 11 janvier 1911.—M. Jameson.. .. ..*Pas imprimée.*

56*d*. Réponse à adresse du Sénat, du 24 novembre 1910, demandant,—1. Le département du Service de la Marine créé par la législation de la dernière session a-t-il été régulièrement constitué et mis en fonction? 2. Qui a été nommé sous-ministre par le Gouverneur en conseil? 3. Quels sont les autres fonctionnaires et commis nécessaires à l'administration convenable des affaires du nouveau département qui ont été nommés par le Gouverneur en conseil? 4. Quels sont parmi ces fonctionnaires et ces commis ceux qui ont été transférés du ministère de la Marine et des Pêcheries au département du Service de la Marine? 5. Parmi ces fonctionnaires et ces commis quels sont ceux qui viennent d'ailleurs? 6. Quel est le salaire de chacun des fonctionnaires? Présentée le 11 janvier 1911.—L'honorable M. Landry.. .. ..*Pas imprimée.*

56*e*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Tableau faisant connaître,—1. Les noms de toutes les personnes engagées, à ce jour, par le gouvernement en rapport avec le nouveau département de la Marine, soit pour service sur mer, soit pour travail se rattachant au département, tant dans le service extérieur que dans le service intérieur. 2. Le domicile antérieur de ces personnes, leur emploi antérieur, rang ou grade dans la marine britannique, ou ailleurs, et le chiffre de leur solde ou rémunération antérieures. 3. Les fonctions, rang ou occupation dans le service du Canada, ainsi que leurs soldes et allocations actuelles. Présentée le 18 janvier 1911.—M. Monk.. .. ..*Pas imprimée.*

56*f*. Copie d'un décret du conseil, approuvé par Son Excellence le Gouverneur général le 22 décembre 1910, autorisant l'octroi de certaines gratifications aux sous-officiers et marins du service de la Marine. Présentée le 19 janvier 1911, par l'honorable L. P. Brodeur.. .. ..*Pas imprimée.*

56*g*. Copie d'un décret du conseil, approuvé par Son Excellence le Gouverneur général le 22 décembre 1910, et publié dans la *Gazette du Canada* le 14 janvier 1911, autorisant une augmentation de gages pour certains services à bord des navires du service de la Marine. Présentée le 19 janvier 1911, par l'honorable L. P. Brodeur.. ..*Pas imprimée.*

56*h*. Réponse à adresse de la Chambre des Communes en date du 11 janvier 1911,—Copie de toutes règles et règlements passés par le Gouverneur en conseil en vertu des dispositions de la Loi du service de la marine adoptée à la dernière session du Parlement. Présentée le 26 janvier 1911.—M. Monk.. .. ..*Pas imprimée.*

56*i*. Réponse à ordre du Sénat en date du 24 novembre 1910,—Etat indiquant dans autant de colonnes distinctes: 1. Le nom de la division électorale; 2. Celui de la paroisse, canton, ville ou cité; 3. Le nom du premier signataire et mention du nombre additionnel des signataires de chacune des requêtes présentées au cours de la dernière session, soit à la Chambre des Communes soit au Sénat, demandant la remise de l'adoption du projet de loi de la marine de guerre jusqu'à ce que le peuple eut eu l'occasion de manifester sa volonté par voie de plébiscite; 4. La date de la présentation de chacune de ces requêtes; 5. Le nom pour chacune de ces requêtes du député ou du sénateur qui l'a présentée. Présentée le 30 novembre 1910.—L'honorable M. Landry.. .. ..*Pas imprimée.*

56*j*. Réponse à ordre du Sénat du 1er février 1911,—Etat indiquant dans autant de colonnes distinctes: 1. Le nom de tous les navires qui composent aujourd'hui la flotte au service du Canada; 2. Le tonnage de chacun de ces navires; 3. L'âge actuel de chaque vaisseau;

VOLUME N° 23—*Suite.*

4. Le prix d'achat, ou de construction, ou à leur défaut, la valeur actuelle de chacun de ces navires; 5. La force en chevaux-vapeur de chacun d'eux; 6. Leur mode de propulsion, par aubes, hélices ou voiles; 7. Le nombre de personnes composant l'équipage de chacun de ces navires; 8. Le coût d'entretien annuel de chacun de ces navires avec les équipages; 9. L'emploi de chacun de ces vaisseaux, spécifiant si c'est pour la garde des côtes, la protection des pêcheries ou pour quel autre usage; 10. Dans quelles eaux se meut chacun de ces navires—est-ce dans les eaux de l'Atlantique, dans celles du Pacifique, sur les grands lacs, dans les eaux du golfe et du fleuve Saint-Laurent ou ailleurs? Avec un résumé indiquant le nombre et le tonnage global des vaisseaux servant sur les grands lacs, des vaisseaux stationnés sur les rives de la Colombie-Britannique et des vaisseaux sillonnant les eaux de l'est de notre partie du continent américain. Présentée le 14 février 1911.—L'honorable M. Landry.. .. ..*Pas imprimée*

56*k*. Copie des décrets de l'exécutif publiés dans la *Gazette du Canada*, le 11 février 1911: N° 83-146. Règlements pour l'entrée des instructeurs de la marine. No 91-146. Echelle revisée des salaires pour les électriciens. No 86-146. Allocation revisée pour dépenses de voyages. Présentée le 23 février par le très honorable sir Richard Cartwright.

Pas imprimée.

56*l*. Réponse à adresse de la Chambre des Communes en date du 6 février 1911,—Copie du protocole ou arrangement final conclu à la Conférence navale internationale tenue à Londres en décembre 1908-février 1909, et du rapport général présenté à la dite conférence navale au nom de son comité de rédaction, et de toute correspondance échangée entre le gouvernement impérial et celui du Canada à ce sujet. Présentée le 10 mars 1911.—M. Monk.. .. ..*Pas imprimée.*

56*m*. Correspondance et documents concernant la Conférence navale internationale, tenue à Londres en décembre 1908-février 1909. 2. Correspondance concernant la déclaration de Londres. 3. Décision finale de la seconde conférence de la paix tenue à La Haye en 1907, et conventions et déclarations y annexées. Présentée le 23 mars 1911, par le très honorable sir Wilfrid Laurier.. .. ..*Pas imprimée.*

56*n*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes en date du 27 février 1911,—Relevé faisant connaître,—1. Combien de Canadiens ont été admis pour faire partie de la marine canadienne. 2. Quels sont les noms et le lieu de résidence des aspirants acceptés. Présentée le 24 mars 1911.—M. Taylor (Leeds).. .. ..*Pas imprimée.*

56*o*. Copie d'un décret de l'exécutif approuvé par Son Excellence le Gouverneur général le 31 mars 1911, et publié dans la *Gazette du Canada* le 15 avril 1911: No 358. Règlements revisés pour l'entrée de chirurgiens dans le service naval. Présentée le 24 avril 1911, par l'honorable L. P. Brodeur.. .. ..*Pas imprimée.*

57. Réponse à ordre de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement du Canada, ou le très honorable premier ministre, et le gouvernement du Manitoba, ou le premier ministre de cette province au sujet de la demande, par la province du Manitoba, d'un accroissement de territoire et de subvention. Présentée le 14 décembre 1910.—M. Staples.

Imprimée pour les documents parlementaires.

58. Mémoire concernant les finances de la Commission des champs de bataille nationaux de Québec, à la date du 31 mars 1910. Présenté le 15 décembre 1910, par l'honorable William Paterson.. .. ..*Imprimé pour les documents parlementaires.*

58*a*. Rapport de la Commission des champs de bataille nationaux de Québec. Présenté le 15 décembre 1910, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.

Imprimé pour les documents parlementaires.

58*b*. Réponse à adresse du Sénat du 24 janvier 1911,—Copie du dernier rapport fait au gouvernement par les membres de la Commission des champs de bataille de Québec. Présentée le 10 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 23—*Suite.*

58*c*. Réponse à ordre du Sénat du 12 janvier 1911,—Copie de tous ordres en conseil relativement à la nomination des membres de la Commission des champs de bataille de la province de Québec, ainsi qu'un état indiquant toutes les sommes reçues par la dite commission, leur provenance, l'intérêt sur icelles, les dépenses encourues, la nature de telles dépenses, distinguant ce qui a été payé pour acquisition de terrains, la balance en mains et le coût approximatif avec la nature des dépenses à encourir pour atteindre le but que s'est proposé la commission. Présentée le 21 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

58*d*. Réponse à un ordre du Sénat en date du 23 février 1911,—Etat du nombre de médailles en or, en argent ou en bronze que la Commission des champs de bataille de Québec a fait frapper en commémoration du trois centième anniversaire de la fondation de Québec, le coût de chacune de ces séries de médailles, les noms des personnes ou des institutions auxquelles l'on a donné des médailles en or, en argent ou en bronze. Présentée le 28 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

59. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910.—Présentée le 15 décembre 1910.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*a*. Réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 11 janvier 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*b*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 3 février 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*c*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 8 février 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*d*. Réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réci-

VOLUME N° 23—*Suite.*

procité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 27 février 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*e*. Réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 8 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*f*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 14 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*g*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 22 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*h*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présenté le 27 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*i*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toute les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 28 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*j*. Réponse supplémentaire additionnelle à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 28 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 23—*Suite.*

59*k*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 31 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*l*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910.—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou la désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 7 avril 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*m*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 19 avril 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*n*. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 19 avril 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée*

59*o*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 2 mai 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*p*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 5 mai 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*q*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 19 avril 1911,—Relevé faisant connaître les droits imposés par l'Australie, la Nouvelle-Zélande, la Norvège, la France, la Suède, la Suisse, l'Autriche-Hongrie, le Japon, l'Argentine, le Venezuela et la Russie, respectivement, sur chacun des articles compris dans la convention douanière

VOLUME N° 23—*Suite.*

entre les Etats-Unis et le Canada; aussi, en 1910, quels ont été les quantités et les prix d'importations sur lesquelles des droits ont été perçus, quant aux articles suivants: beurre, œufs, fromage, bœuf salé, lard fumé et jambons, mouton, agneau, lard salé et autres produits de viande (en détail), orge, fèves, avoine, pois, blé, foin, graine de lin, pommes vertes, et animaux importés des pays ci-dessus nommés. Présentée le 8 mai 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*r*. Réponse à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 8 mai 1911, pour un relevé, basé sur le dernier rapport annuel du Commerce et de la Navigation des Etats-Unis, faisant connaître en quoi le Canada sera plus favorisé sur le marché américain que ses principaux compétiteurs par suite de l'interprétation donnée le 10 avril 1911 à Washington par la cour d'appel des Etats-Unis en matières douanières au sujet de la clause de la nation la plus favorisée,—laquelle interprétation ne reconnaît pas aux compétiteurs du Canada sur le marché américain les mêmes privilèges que ceux accordés au Canada par la convention douanière en ce qui concerne l'importation aux Etats-Unis des articles suivants, savoir:—(*a*) Maquereau, mariné ou salé (*b*) hareng, mariné; (*c*) morue, aigrefin, merluche et merlan, séchés, fumés, salés ou en conserve; (*d*) tous autres poissons salés ou en conserves; (*e*) huiles de poisson ;(*f*) beurre; (*g*) fromage; (*h*) bêtes à cornes; (*i*) chevaux; (*j*) avoine; (*k*) coke; (*l*) eaux minérales; (*m*) feuilles de fer ou d'acier laminées, étamées en zinc, en étain ou autre métal; (*n*) mica; (*o*) graine de lin; (*p*) fèves et pois desséchés; (*q*) oignons; (*r*) pommes de terre; (*s*) autres végétaux à l'état naturel.—Montrant de plus (1) le taux de droit actuel dans les Etats-Unis sur les articles ci-dessus énumérés; (2) le taux de droit, sous le régime de la convention douanière projetée, sur les dits articles; (3) la valeur des articles (4) le montant des droits perçus sur les articles importés des dits compétiteurs pour le commerce de la dite année, et qui seront admis francs de droit, s'ils sont importés du Canada, en vertu de la dite convention douanière. Présentée le 16 mai 1911.—*M. Sinclair.* *Pas imprimée.*

59*s*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 19 mai 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*t*. Etat indiquant quelles ont été chacune des six dernières années, les importations en Canada (quantité et valeur) des produits ci-après énumérés provenant respectivement de l'Australie, de la Nouvelle-Zélande, du Danemark, de la Hollande, de la Belgique, de la France, de la République Argentine et des Etats-Unis, savoir: blé, avoine, chevaux, bêtes à cornes, moutons, agneaux, viande de bœuf et de mouton, œufs, beurre, fromage, volailles, légumes et fruits; quel a été, à Londres, Angleterre, pendant les derniers cinq ans, le prix moyen du beurre et des œufs comparé au prix (a) dans les provinces de l'est, (b) à Montréal, (c) à Toronto, (d) à Minnéapolis, (e) à Chicago, (f) à Détroit, (g) à Buffalo, (h) à Boston, et (i) à New-York. Présenté le 28 juillet 1911, par l'honorable S. A. Fisher.. .. ..*Pas imprimé.*

60. Relevé des décrets de l'exécutif passés entre le 1er novembre 1909 et le 30 septembre 1910, conformément aux dispositions de l'article 5 de la Loi des arpentages fédéraux, chapitre 21, 7-8 Edouard VII. Présenté le 11 janvier 1911, par l'honorable Frank Oliver. *Pas imprimé.*

60*a*. Décrets du conseil publiés dans la *Gazette du Canada* et la *Gazette de la Colombie-Britannique*, entre le 1er novembre 1909 et le 30 septembre 1910, sous le régime des dispositions du paragraphe (d) de l'article 38 des Règlements concernant l'arpentage, l'ad-

VOLUME N° 23—*Suite.*

ministration, la disposition et la gérance des terres publiques du Canada, dans la zone de 40 milles des chemins de fer dans la province de la Colombie-Britannique. Présentés le 11 janvier 1811, par l'honorable Frank Oliver.. .. ..*Pas imprimés.*

60*b*. Etat exigé par l'article 77 de la Loi des terres fédérales, chapitre 20 des Statuts de 1908, lequel est comme suit: " 77. Les règlements établis par le Gouverneur en conseil en vertu des dispositions de la présente loi, et les décrets du Gouverneur en conseil autorisant la vente d'une étendue de terre ou la concession de quelque intérêt dans cette étendue de terre n'auront de vigueur et d'effet qu'après avoir été publiés, pendant quatre semaines consécutives, dans la *Gazette du Canada;* et tous ces décrets ou règlements doivent être déposés devant les deux Chambres du parlement dans les quinze jours de la session qui suit leur date, et ces règlements resteront en vigueur jusqu'au jour suivant immédiatement celui de la prorogation de cette session du parlement, et pas davantage, à moins qu'au cours de cette session ils n'aient été approuvés par résolution des deux Chambres du parlement ". Présenté le 11 janvier 1911, par l'honorable Frank Oliver.. .. ..*Pas imprimé.*

61. Relevé des décrets de l'exécutif passés entre le 1er novembre 1909 et le 30 septembre 1910, conformément aux dispositions de la Loi des réserves forestières fédérales, articles 7 et 13 du chapitre 56 des Statuts Revisés du Canada. Présenté le 11 janvier 1911, par l'honorable Frank Oliver.. .. ..*Pas imprimé.*

62. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie du mémoire de sir John Thomson relativement aux droits de pêche dans les baies de l'Amérique Britannique du Nord préparé pour les plénipotentiaires britanniques a Washington en 1888, et copie du traité consenti et approuvé par le président. Présentée le 11 janvier 1911.—*L'honorable M. Foster.*

Imprimée pour les documents parlementaires.

63. Réponse à adresse de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Copie de tous mémoranda, correspondance, etc., entre Son Excellence le Gouverneur général et le bureau colonial, ou entre l'un des membres du gouvernement et les consuls généraux des pays étrangers en Canada, au sujet du rang que doivent occuper ces derniers dans les fonctions officielles, telles que la réception du soir vice-royale. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Sproule.. .. ..Imprimée pour les documents parlementaires.*

64. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 décembre 1910,—Etat indiquant quels journaux ou compagnies publiant des journaux dans les cités de Montréal et de Québec ont directement ou indirectement reçu du gouvernement du Canada des sommes en solde d'impression, de lithographie, de reliure ou d'autre ouvrage, entre le 31 mars et le 15 novembre 1910; aussi, indiquant durant la période précitée, la somme totale payée à chacun des dits journaux ou à chacune des dites compagnies. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Monk.. .. ..Pas imprimée.*

65. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de tous arrêtés du conseil, correspondance, papiers, cartes ou autres documents échangés entre le gouvernement du Canada ou aucun de ses membres et le gouvernement de Québec ou quelqu'un de ses membres ou autres personnes agissant en son nom, ou entre le gouvernement du Canada et celui de l'Ontario ou quelqu'un de ses membres concernant l'extension des limites de la province de Québec, tel que mentionné dans un arrêté du conseil du 8 juillet 1896 établissant une limite conventionnelle y spécifiée. Aussi, copie de toute correspondance, papiers, documents, etc., qui ont pu être échangés entre les susdits gouvernements ou quelques-uns de leurs membres au sujet de l'adoption d'une loi en 1898 à l'effet de ratifier la limite conventionnelle actuelle. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Sproule.. .. .. ..Imprimée pour les documents parlementaires.*

66. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat donnant les noms des manufacturiers canadiens qui préparent des " formes " de cordonnier en érable étuvé dégrossies à la machine et des formes-blocs pour chaussures ",

VOLUME N° 23—*Suite.*

destinées à la fabrication de formes finies pour bottines et souliers. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Hughes*.. .. ..*Pas imprimée.*

67. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Copie de toute correspondance, rapports, mémoires, explorations et autres papiers en la possession du gouvernement et non encore déposés sur la Table, concernant l'industrie huîtrière en Canada. Aussi, copie de toute correspondance, rapports et autres papiers concernant la propriété et le contrôle des bancs d'huîtres, et la concentration de la propriété et du contrôle des dits bancs en vue d'en laisser la réglementation et le contrôle au gouvernement du Canada. Aussi, copie de toute correspondance, rapports, recommandation et autres papiers concernant la location ou la vente des dits bancs ou d'une partie d'iceux pour y cultiver les huîtres. Aussi, copie de toute correspondance et rapports concernant la culture et la conservation des huîtres et autres mollusques. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Warburton.*

Imprimée pour les documents parlementaires.

68. Ordre de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Copie de tous rapports, dépositions, correspondance et autres documents se rapportant à l'enquête sur les irrégularités survenues à la station de sauvetage de Clayoquot, dont il est fait mention à la page 353 du rapport du ministère de la Marine et des Pêcheries, 1909-1910. (Doc. parlementaire, No 22). Présenté le 11 janvier 1911.—*M. Bernard*..*Pas imprimé.*

69. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat indiquant combien de fonctionnaires de l'hôtel des douanes à Montréal ont quitté le service depuis le 1er jour 1896 jusqu'à ce jour; quels sont leurs noms, et quels étaient leurs appointements, leurs fonctions et leur âge respectivement à la date à laquelle ils ont quitté le service; aussi, les noms, l'âge, les appointements et les fonctions de ceux qui les ont remplacés, la date de leur entrée dans le service et leurs appointements actuels. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Wilson (Laval)*.. .. ..*Pas imprimée.*

69*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 8 février 1911,—Etat donnant les noms et prénoms des employés permanents ou temporaires nommés à Montréal depuis le 1er janvier 1904, dans le ministère des Postes, dans celui des Douanes, du Revenu de l'Intérieur et des Travaux publics; l'âge et le lieu de résidence de ces employés au moment de leur nomination; les dates et la nature des permutations, promotions ou augmentations de salaires accordées à ces employés depuis leur nomination. Présentée le 28 avril 1911.—*M. Gervais*.. .. ..*Pas imprimée.*

70. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Sommaire des conventions conclues avec des pays étrangers par le Gouverneur en conseil sous le régime du tarif des douanes, 1907, sans en référer au parlement. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée*

71. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Relevé de la dépense totale se rapportant à la rétrocession de la réserve sauvage de Saint-Pierre, y compris le transport des sauvages sur la nouvelle réserve, et les frais de la vente des terres, ainsi que toutes dépenses nécessitées pour la rétrocession. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Bradbury*.. .. ..*Pas imprimée.*

71*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Copie de toute la correspondance échangée avec le révérend John McDougall et de toutes instructions à lui données relativement à la réserve des sauvages de Saint-Pierre; aussi, du rapport du révérend John McDougall sur l'enquête faite par lui concernant la dite réserve. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Bradbury*.. .. ..*Pas imprimée.*

71*b*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Relevé de la dépense totale se rapportant à la rétrocession de la réserve sauvage de Saint-Pierre, y compris le transport des sauvages sur la nouvelle réserve, et les frais de la vente des terres ainsi que toutes les dépenses nécessitées pour la rétrocession. Présentée le 18 janvier 1911.—*M. Bradbury*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 23—*Suite.*

71*c*. Réponse à une adresse de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Copie de tous rapports, arrêtés du conseil, correspondance, offres, conventions, archives, règlements ou autres documents, se rapportant à la concession ou abandon à un nommé Merrill, ou à quelque autre personne ou corporation du droit de creuser un puits pour atteindre et se procurer du gaz naturel soit dans, soit sous la réserve sauvage des Six-Nations, à ou près Brantford, Ont.;—aussi, un relevé de toutes les sommes qui ont été payées pour telle concession ou droit, et de toutes les sommes reçues subséquemment par ces tribus, ou par le gouvernement pour le compte de ces tribus en rapport avec la dite concession ou droit. Présentée le 2 février 1911.—*M. Osler*.. ..*Pas imprimée.*

72. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Copie de tous rapports, documents et correspondance, non encore produits, se rapportant à la grève des employés de la Cumberland Coal and Railway Company, Limited. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Rhodes*.. .. ..*Pas imprimée.*

72*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Copie de la convention en règlements de la dernière grève entre la compagnie du Grand-Tronc et les conducteurs et serre-freins,—ainsi que de toute la correspondance et des documents qui se rapportent à cette grève ou qui en ont été la conséquence, échangés entre les parties en cause, ou entre l'une d'elles et toutes personne ou personnes autorisées ou se déclarant autorisées à représenter l'une ou l'autre des dites parties, ou encore entre le gouvernement, ou l'un des ministres ou des sous-ministres, ou toute autre personne représentant le gouvernement, ou entre ces dites personnes, ou l'une quelconque d'entre elles, ou toute personne autorisée ou se déclarant autorisée à agir en leur nom, ou au nom de l'une quelconque d'entre elles, avant, durant, et depuis la dite grève. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Northrup*.. .. ..*Pas imprimée.*

72*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 25 janvier 1911,—Copie de toute la correspondance, documents se rapportant à la dernière grève du Grand-Tronc entre la compagnie du Grand-Tronc et les conducteurs et employés en grève, ou entre l'une quelconque de ces personnes ou toute personne ou toutes personnes autorisées ou se prétendant autorisées à agir au nom de l'une ou l'autre des parties, ou tout ministre, ou sous-ministre, ou qui que ce soit en leur nom, et l'une ou l'autre de ces personnes, ou toute personne se déclarant autorisée à agir au nom des uns ou des autres, depuis le 29 novembre 1910, et spécialement de tous les documents, correspondance et conventions se rapportant à la réinstallation dans leur emploi de l'un quelconque des grévistes et la nomination du juge Barron. Présentée le 2 février 1911.—*M. Northrup*..*Pas imprimée.*

73. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Etat complétant, pour l'année 1910, les renseignements fournis par la réponse à un ordre de la Chambre en date du 19 janvier 1910 concernant les opérations de la Monnaie. Présentée le 11 janvier 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

74. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 24 novembre 1909,—Etat indiquant le montant total payé par le gouvernement, chaque année, depuis 1896, pour impressions, annonces et lithographies exécutées en dehors du bureau de l'imprimerie du gouvernement; le montant total ainsi payé, chaque année, par chaque département du gouvernement pour les dits objets; les noms et domiciles de chaque personne, maison ou corporation auxquelles des sommes ont été ainsi payées et le montant total payé, chaque année, à chacune de ces personnes, maisons ou corporations depuis 1896; la partie des dites sommes, s'il en est, qui ont été ainsi payées après annonces publiques, soumissions et contrats; à qui les contrats ont été accordés et si c'est au plus bas soumissionnaire, dans chaque cas; et aussi, quelle partie des dites sommes a été dépensée autrement qu'à la suite d'annonces publiques, de soumissions et de contrats, et à qui elle a été payée dans chaque cas. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Armstrong*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 23—*Suite.*

74*a*. Réponse à ordre du Sénat du 1er février 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées au journal *The Montreal Herald* par les différents ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 8 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*b*. Réponse à ordre du Sénat du 25 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées au journal *Le Soleil*, de Québec, par chacun des différents ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 8 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*c*. Réponse à ordre du Sénat du 25 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, les sommes d'argent payées au journal *La Vigie*, de Québec, par chacun des différents ministères du gouvernement de ce pays, depuis la fondation de ce journal jusqu'à ce jour. Présentée le 8 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*d*. Réponse à ordre du Sénat du 1er février 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées au journal *La Patrie*, de Montréal, par les différents ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 8 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*e*. Réponse à ordre du Sénat du 1er février 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées au journal *La Presse*, de Montréal, par les différents ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 8 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*f*. Réponse à ordre du Sénat du 26 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées au journal *Le Canada*, de Montréal, par chacun des différents ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 8 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*g*. Réponse à ordre du Sénat du 31 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à la compagnie Martineau par les différents ministères du pays. Présentée le 4 avril 1911.—*L'honorable M. Landry.* *Pas imprimée.*

74*h*. Réponse à ordre du Sénat du 31 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à M. Jean Drolet, de Québec, par les différents ministères de ce pays. Présentée le 4 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée*

74*i*. Réponse à ordre du Sénat du 3 février 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à O. Picard et Fils, de Québec, par les différents ministeres de ce pays. Présentée le 4 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée*

74*j*. Réponse à ordre du Sénat du 24 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à M. DeCourcy, de Québec, entrepreneur, par chacun des différents ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 4 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*k*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 février 1911,—Relevé faisant connaître quelles sommes, depuis le 31 mars dernier, ont été payées par le gouvernement au journal *Le Canada* à Montréal, ou à ses éditeurs,—(*a*) pour annonces ou impressions; (*b*) pour lithographie ou autres ouvrages; (*c*) directement ou indirectement pour des copies du journal; si actuellement, le dit journal exécute quelque ouvrage, de quelque nature que ce soit, pour le gouvernement; si des soumissions ont été demandées publiquement pour l'un quelconque des ouvrages faits par le dit journal pour le gouvernement au cours de l'année dernière. Présentée le 6 avril 1911.—*M. Monk*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*l*. Réponse supplémentaire à un ordre du Sénat en date du 24 janvier 1911,—Relevé indiquant pour chaque année du 1er juillet 1896 à date les montants payés à M. Courcy,

VOLUME N° 23—*Suite.*

entrepreneur, par chacun des ministères du pays. Présentée le 27 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*m*. Réponse à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 mai 1911,—Relevé des sommes payées par l'Etat aux propriétaires ou éditeurs du *Record*, d'Essex, journal quotidien et hebdomadaire publié à Windosr, Ontario, pour impressions et annonces, au cours des exercices clos le 31 mars 1907, 1908, 1909, 1910 et 1911. Présentée le 18 juillet 1911.—*M. Boyce*.. .. ..*Pas imprimée.*

75. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 12 décembre 1910,—Etat donnant, pour 1896 et 1910, respectivement, la valeur moyenne imposable de l'unité de chaque article ou produit énuméré dans les tableaux de la Loi des douanes sur lequel un droit *ad valorem* était payable, chacune des deux années ci-dessus. Présentée le 12 janvier 1911.—*M. Borden (Halifax)*.. .. ..*Pas imprimée.*

76. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat indiquant toutes les demandes faites au gouvernement pendant la durée de l'arrangement conclu avec le Japon concernant les immigrants japonais, en vue d'admettre ces immigrants pour des fins spéciales. Aussi, copie de toute correspondance à ce sujet. Présentée le 12 janvier 1911.—*M. Taylor (New Westminster)*.. .. ..*Pas imprimée.*

76*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Etat donnant la liste des agents spéciaux d'immigration nommés par le gouvernement depuis le 31 mars 1909, spécifiant dans quelles parties de la Grande-Bretagne et de l'Irlande, du continent européen ou autre pays ils sont stationnés, et faisant connaître leurs domiciles actuels et où ils résidaient lors de leur nomination, la date de la nomination dans chaque cas, leurs salaires et dépenses respectives, et, le montant de toutes commissions qui ont pu être payées à chacun ou à quelqu'un d'entre eux depuis leur nomination. Présentée le 12 janvier 1911.—*M. Wilson (Lennox et Addington)*.. .. ..*Pas imprimée.*

76*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Relevé faisant connaître le nombre d'immigrants arrivés en Canada depuis le 31 mars dernier jusqu'à ce jour; les contrées de leur origine; le nombre venant de chaque contrée; le nombre du sexe masculin et du sexe féminin en chaque cas; le nombre d'immigrants âgés de moins de quatorze ans; entre quatorze et vingt et un ans; entre vingt et un ans et quarante ans; et entre quarante et soixante ans en chaque cas; leur occupation avant de venir en Canada; leur religion; l'endroit vers lequel ils se dirigeaient dans ce pays; leur occupation une fois rendus à cet endroit; aussi, le nombre d'immigrants auxquels on a refusé de débarquer, et le nombre de ceux qui ont été renvoyés à leur port d'embarquement. Présentée le 6 février 1911.—*M. Wilson (Lennox et Addington)*. *Pas imprimée.*

76*c*. Réponse à un ordre du Sénat, en date du 24 janvier 1911 demandant de produire les comptes et réclamations en détail produits au ministère de l'Intérieur ou au bureau d'immigration de Québec, par M. Jacques Déry, restaurateur, au cours de la saison de navigation de 1910. Présentée le 7 février 1911.—*L'honorable M. Landry*..*Pas imprimée.*

76*d*. Réponse à un ordre du Sénat, en date du 20 janvier 1911, demandant la production du rapport reçu par la division de l'immigration au sujet des plaintes portées contre M. Jacques Déry, le restaurateur occupant les hangars d'immigration à Québec; aussi la correspondance échangée et l'enquête tenue par l'agent d'immigration relativement aux prix excessifs demandés par le restaurateur et du remboursement qu'il a dû faire aux immigrants du prix obtenu pour vivres de mauvaise qualité. Présentée le 7 février 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

76*e*. Réponse à un ordre du Sénat, en date du 25 janvier 1911, pour la production d'une plainte, signée par un grand nombre de personnes employées au bureau de l'immigration et aux hangars d'immigration, à Québec, et adressée à l'agent du ministère à cet endroit, contre M. Jacques Déry, le restaurateur, et aussi la réponse de ce dernier. Présentée le 7 février 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 23—*Suite.*

76*f*. Réponse à un ordre du Sénat, en date du 25 janvier 1911, pour la production d'une lettre en date du 1er janvier 1910, écrite par M. Stein, de Québec, et adressée à M. W. D. Scott, le surintendant de l'immigration. Présentée le 10 février 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. .. .

VOLUME N° 23—*Suite.*

77*c*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat indiquant, dans le cas où les structures parachevées du Transcontinental ont différé matériellement des plans originaux dans une mesure représentant une différence de plus de $10,000 dans le coût. Le coût estimatif primitif de la structure; Le coût d'après les plans modifiés; La nature du changement; Le nom de l'ingénieur local, et de l'entrepreneur ou sous-entrepreneur; La raison (s'il en est) donnée pour la modification des plans; Copie de la correspondance échangée à ce sujet entre le personnel du bureau principal et l'ingénieur en charge. Présentée le 24 janvier 1911.—*M. Ames.*

Pas imprimée.

77*d*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat indiquant, dans le contrat-modèle pour travaux de construction du Transcontinental, la clause relative aux remblais faits au moyen de traction mécanique, et les montants payés jusqu'à date pour cet objet, et à qui. Présentée le 24 janvier 1911.—*M. Ames.*

Pas imprimée.

77*e*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat indiquant quels montants ont été payés jusqu'à date pour supplément de travaux à chacun des entrepreneurs de la ligne du Transcontinental, ainsi que le district où ces travaux ont eu lieu. Présentée le 24 janvier 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

77*f*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat faisant connaître tous les cas où, dans la construction des travaux du Transcontinental, un mélange de ciment plus riche que celui mentionné dans le devis a été employé (jusqu'à un montant augmentant le coût des travaux de $5,000 ou plus); aussi, le coût estimatif primitif et le coût réel dans chacun de ces cas. Présentée le 24 janvier 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

77*g*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Liste des membres du personnel technique qui ont été révoqués ou qui ont démissionné ou qui ont quitté le service de la Commission du Transcontinental depuis 1904, avec indication de la position précédemment occupée, de la date à laquelle le service a été quitté, et de la cause assignée dans chaque cas. Présentée le 7 février 1911.—*M. Ames.*

Pas imprimée.

77*h*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 26 janvier 1911,—Etat indiquant, relativement à ces cas pour lesquels une entente a été conclue l'automne dernier entre M. Killiher et M. Gordon, quant à la quantité excessive de déblai (*over break*) dans la division de l'est du Transcontinental, quelles quantités de matériaux, de quelle classe et quelles sommes ont été retranchées des décomptes progressifs ou y ont été ajoutées; là où des mesurements devaient être faits, s'ils l'ont été, et quel a été le résultat. Présentée le 17 février 1911.—*M. Lennox*.. .. ..*Pas imprimée.*

77*i*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Relevé faisant connaître, en ce qui regarde les parties des travaux sur la ligne du chemin de fer National-Transcontinental où l'on s'est départi des devis primitifs,—(*a*) le coût estimatif des travaux d'après le plan original; (*b*) le coût réel ou estimatif d'après le plan modifié; (*c*) le nom de l'entrepreneur et celui de l'ingénieur résident, ainsi que les raisons alléguées par ce dernier à l'appui des changements apportées. Présentée le 24 février 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

77*j*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 janvier 1911,—Relevé faisant connaître quel sera, au 31 décembre 1910, le total de la dépense pour la construction du chemin de fer National-Transcontinental, et pour tout ce qui se rapporte à cette voie ferrée ou qui en découle; et à quelle somme on estime ce que coûteront le parachèvement et l'équipement de cette voie entre Winnipeg et Moncton. Présentée le 27 février 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 23—*Suite.*

77*k*. Rapport intérimaire des Commissaires du chemin de fer Transcontinental, pour les neuf mois expirés le 31 décembre 1910. Présenté le 27 février 1911, par l'honorable G. P. Graham.. .. .. .

VOLUME N° 23—*Suite.*

sion est du Transcontinental, indiquant la dépense réelle faite au sujet de chaque item inscrit sur les listes de chacun des 21 contrats pour la construction de cette province, jusqu'à la date de la dernière estimation faite sur chaque contrat, et la quantité estimative des travaux à faire et de matériaux à fournir pour chacun de ces item, et le coût estimatif pour compléter le contrat dans chaque cas. Présentée le 10 avril 1911.—*M. Lennox*.. .. ..*Pas imprimée.*

77*p*. Réponse à adresse du Sénat du 23 mars 1911,—Copie de l'ordre en conseil, en date du 23 juin 1910, transférant du gouvernement aux commissaires du chemin de fer Transcontinental-National, le tronçon de chemin de fer entre le pont de Québec et la cité du même nom. Présentée le 19 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*..*Pas imprimée.*

78. Pour approbation par la Chambre des Communes en vertu de l'article 17 de la loi du Yukon, chapitre 63 des Statuts revisés du Canada, 1906, copie d'une ordonnance décrétée par Son Excellence le Gouverneur général en conseil sous le régime des dispositions de l'article du dit chapitre 63, le neuvième jour de décembre 1909, et intitulée: "Ordonnance à l'effet de rappeler une ordonnance concernant l'imposition d'une taxe sur l'ale, le porter, la bière ou lager importés dans le Territoire du Yukon". Présentée le 13 janvier 1911, par l'honorable Frank Oliver.. .. ..*Pas imprimée.*

79. Etat en conformité de l'article 88 de la Loi des Territoires du Nord-Ouest, chapitre 62 des Statuts revisés du Canada. Présenté le 16 janvier 1911, par l'honorable Frank Oliver.. .. ..*Pas imprimé.*

80. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Copie de toute correspondance échangée entre lui-même et toutes autres personnes, corporations, corps municipaux ou autres corps publics et le ministère des Chemins de fer et Canaux au sujet de la reconstruction et modification du pont de la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien qui traverse le fleuve Saint-Laurent à Lachine, Qué. Présentée le 16 janvier 1911.—*M Monk*.. .. ..*Pas imprimée.*

81. Rapport du commissaire de la police fédérale, pour 1910. Présenté le 17 janvier 1911, par sir Allen Aylesworth.. .. ..*Pas imprimé.*

82. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toute correspondance échangée entre le gouvernement et la Phœnix Bridge Company au sujet du paiement par la dite compagnie de la somme de $100,000 en règlement des réclamations en rapport avec son contrat. Présentée le 16 janvier 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

83. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 mars 1910,—Etat indiquant le nombre des accidents arrivés aux convois sur la ligne de l'Intercolonial pendant les dix mois écoulés entre le 1er avril et le 31 décembre 1908; le nombre des personnes tuées ou blessées lors de chacun de ces accidents pendant la même période; le coût de chacun de ces accidents pour réparations, propriété détruite, indemnités aux voyageurs ainsi qu'aux expéditeurs de marchandises et de bagages. Présentée le 16 janvier 1911.—*M. Stanfield*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 mars 1910,—Etat indiquant le nombre des accidents survenus aux convois de l'Intercolonial, entre le 1er avril 1909 et ce jour, avec mention de l'endroit où l'accident est arrivé, et les détails de chaque accident; le nombre de personnes tuées ou blessées lors de chacun de ces accidents; les dépenses causées par chacun de ces accidents, sous les chapitres suivants, respectivement: réparations; propriétés détruites; compensation aux voyageurs, et compensation aux expéditeurs de marchandises et de bagages. Présentée le 16 janvier 1911.—*M. Stanfield*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—(*a*) Copie de toutes les données, estimations, déclarations, recommandations et rapports, se rapportant à un compte de renouvellement d'équipement de l'Intercolonial, quant à l'introduction et aux opérations de ce compte jusqu'à ce jour; (*b*) de toute la corres-

VOLUME N° 23—*Suite.*

pondance échangée avec l'Auditeur général et d'autres personnes à ce sujet; (*c*) de toute la correspondance, recherches et enquêtes de la part de l'Auditeur général ou en son nom quant à la nécessité de ce compte, à la suffisance ou non suffisance des sommes portées à ce compte, et à l'application des dites sommes; (*d*) Les renseignements analogues au sujet du maintien du compte des rails; (*e*) Les renseignements de même nature quant au maintien du compte des ponts, et quant à l'un quelconque des autres item de l'entretien, comme aussi toute recommandation touchant l'introduction des dits comptes. Présentée le 16 janvier 1911.—*M. Barker*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*c*. Réponse à ordre du Sénat du 4 mai 1910, demandant la production de documents répondant aux questions suivantes:

1. Des soumissions ont-elles été demandées en 1908 et 1909, relativement à l'achat des traverses de chemin de fer, pour l'usage de l'Intercolonial, et les contrats ont-ils été accordés au plus bas soumissionnaire?

2. Qui a eu ces contrats, et quel est le nom de chaque soumissionnaire, ainsi que le montant de chaque soumission?

3. Le ministère des Chemins de fer et Canaux a-t-il, en 1908 et 1909, accordé des contrats quelconques relativement à l'achat des dites traverses et quel prix a été payé à chaque entrepreneur, et qui a eu ces contrats?

4. En 1908 et 1909, le ministère des Chemins de fer et Canaux a-t-il demandé des soumissions pour acheter des traverses faites d'épinette blanche, grise et jaune, ainsi qu'en bouleau, frêne, peuplier, etc.

5. Qui a acheté ces traverses en épinette, bouleau, frêne, peuplier, etc., et qui a en 1908 et 1909, et le ministère se propose-t-il de continuer ce système d'achat de ces sortes de bois?

6. Qui a acheté ces traverses en épinette, bouleau, frêne, peuplier, etc., et qui a donné les ordres de recevoir ces sortes de traverses, qui les a reçues et estampées pour l'Intercolonial?

7. En 1909 le ministère a-t-il demandé des soumissions pour des traverses en cèdre, cyprès et pruche? Si oui, qui a eu ces contrats et ces contrats ont-ils été accordés au plus bas soumissionnaire, et quelles quantités sont actuellement fournies par chaque entrepreneur?

8. Quelle quantité de dormants a été fournie jusqu'à cette date, (*a*) par les entrepreneurs du Nouveau-Brunswick, (*b*) par les entrepreneurs de la Nouvelle-Ecosse et de la province de Québec, respectivement?

9. Le gouvernement, par ordre en conseil, a-t-il autorisé MM. Pottinger, Burpee ou M. Taylor, de Moncton, d'acheter des traverses en épinette de toutes sortes et dimensions, et de faire distribuer ces sortes de traverses dans le district de Québec, et notamment de la Rivière-du-Loup à l'Ile-Verte?

10. Quel prix le ministère a-t-il payé pour les traverses d'épinette, pruche, cèdre, bouleau et peuplier, etc.? Qui en est l'entrepreneur? Qui a reçu et inspecté les dites traverses?

11. Le ministère sait-il que ces dormants sont absolument impropres à être employés dans un chemin de fer, et que ces dormants sont actuellement distribués le long de l'Intercolonial pour être employés sur la voie principale?

12. Combien coûte le transport par char de traverses expédiées du Nouveau-Brunswick dans le district de Québec? Présentée le 3 février 1911.—*L'honorable M. Landry.*

Pas imprimée.

84. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat indiquant les quantités respectives des diverses espèces de poissons de consommation ordinaire débarqués par les pêcheurs canadiens de l'Atlantique, annuellement, depuis 1870, et leur valeur annuelle respective. Présentée le 16 janvier 1911.—*M. Jameson.*

Pas imprimée.

VOLUME N° 23—*Suite.*

85. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes lettres, correspondance, résolutions, mémoires, rapports et tous autres documents, en la possession du gouvernement, et non encore produits, en ce qui concerne la pêche à la loutre, au castor ou aux traîneaux à vapeur, et les opérations des chalutiers à vapeur *Wren* et *Coquette* dans les eaux du détroit de Northumberland, ou ailleurs, en Nouvelle-Ecosse. Présentée le 16 janvier 1911.—*M. Chisholm (Antigonish).*

Pas imprimée.

86. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Etat donnant les recettes des bureaux de poste d'Acton-Vale, Upton et Saint-Pie, comté de Bagot, province de Québec, depuis l'année 1903 jusqu'à 1910 inclusivement. Présentée le 17 janvier 1911.—*M. Monk*.. .. ..*Pas imprimée.*

86*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 janvier,—Copie de toutes les instructions ou communications de la part du ministère des Travaux publics, ou de l'un quelconque de ses fonctionnaires, ou du ministre des Travaux publics à l'architecte en chef ou à tout autre architecte relativement à la préparation des plans ou à la construction d'un hôtel des postes à Parrsboro, N.-E., et de tous autres bureaux de poste ou édifices publics devant être utilisés en tout ou en partie par le ministère des Postes, et pour lesquels des crédits ont été votés durant la période écoulée entre le 1er janvier 1908 et le 31 décembre 1910. Présentée le 20 avril 1911.—*M. Rhodes*.. .. ..*Pas imprimée.*

87. Réponse à adresse du Sénat en date du 22 avril 1910, demandant—

1. Copies de tous ordres en conseil ou de tout ordre du ministère de la Justice et du ministère des Travaux publics et de toute la correspondance échangée entre le gouvernement, les ministères de la Justice et des Travaux publics, la banque de Montréal, la maison Carrier et Lainé, de Lévis, et toutes autres personnes, au sujet—

(*a*) de l'acquisition par le gouvernement de la propriété de la maison Carrier et Lainé, lors de la vente de cette propriété par le shérif en 1908;

(*b*) de l'expropriation subséquente pour fins d'utilité publique de cette même propriété tombée entre les mains de la Banque de Montréal;

(*c*) de son achat définitif de la Banque de Montréal par le gouvernement;

(*d*) de la nomination d'un agent devant représenter le gouvernement à la vente par le shérif;

(*e*) de la nomination des experts devant procéder à l'expropriation des terrains en question.

2. Copie de tous les rapports produits directement ou indirectement au gouvernement ou en sa possession, par les experts ci-dessus mentionnés ou par l'arbitre auquel la Banque de Montréal et la maison Carrier et Lainé avaient soumis leurs différends, ou par les différents avocats et agents agissant au nom et dans l'intérêt du gouvernement.

3. Copies des différents contrats intervenus entre la Banque du Peuple et la People's Bank, d'Halifax, en 1905, entre le gouvernement et la Banque de Montréal en 1909, entre le gouvernement et M. Ernest Caron, devenu le locataire du gouvernement pour une période de trente ans des terrains et des bâtiments, autrefois la propriété de Carrier et Lainé.

4. Copies de tous documents quelconques et de toute correspondance relatifs aux différentes transactions ci-dessus, ainsi qu'un état indiquant toutes les sommes d'argent payées par le gouvernement par rapport à telles transactions, avec les noms des personnes à qui telles sommes ont été payées et le montant payé à chacune d'elles et pour quel objet particulier. Présentée le 11 janvier 1911.—*L'honorable M. Landry.*

Pas imprimée.

VOLUME N° 23—*Suite.*

87*a*. Réponse supplémentaire à adresse du Sénat en date du 22 avril 1910, demandant:—

1. Copies de tous ordres en conseil ou de tout ordre du ministère de la Justice et du ministère des Travaux publics et de toute la correspondance échangée entre le gouvernement, les ministères de la Justice et des Travaux publics, la Banque de Montréal, la maison Carrier et Lainé, de Lévis, et toutes autres personnes, au sujet—

(*a*) de l'acquisition par le gouvernement de la propriété de la maison Carrier et Lainé, lors de la vente de cette propriété par le shérif en 1908;

(*b*) de l'expropriation subséquente pour fins d'utilité publique de cette même propriété entre les mains de la Banque de Montréal;

(*c*) de son achat définitif de la Banque de Montréal par le gouvernement;

(*d*) de la nomination d'un agent devant représenter le gouvernement à la vente par le shérif;

(*e*) de la nomination des experts devant procéder à l'expropriation des terrains en question.

2. Copie de tous les rapports produits directement ou indirectement au gouvernement ou en sa possession, par les experts ci-dessus mentionnés ou par l'arbitre auquel la Banque de Montréal et la maison Carrier et Lainé avaient soumis leurs différends, ou par les différents avocats et agents agissant au nom et dans l'intérêt du gouvernement.

2. Copies des différents contrats intervenus entre la Banque du Peuple et la People's Bank, d'Halifax, en 1905, entre le gouvernement et la Banque de Montréal en 1909, entre le gouvernement et M. Ernest Caron, devenu locataire du gouvernement pour une période de trente ans des terrains et des bâtiments, autrefois la propriété de Carrier et Lainé.

4. Copies de tous documents quelconques et de toute correspondance relatifs aux différentes transactions ci-dessus, ainsi qu'un état indiquant toutes les sommes d'argent payées par le gouvernement en rapport avec telles transactions, avec les noms des personnes à qui telles sommes ont été payées et le montant payé à chacune d'elles et pour quel objet particulier. Présentée le 18 janvier 1911.—*L'honorable M. Landry.*

Pas imprimée.

87*b*. Réponse supplémentaire à adresse du Sénat, du 22 avril 1910, demandant—

1. Copies de tous ordres en conseil ou de tout ordre du ministère de la Justice et du ministère des Travaux publics et de tout correspondance échangée entre le gouvernement, les ministères de la Justice et des Travaux publics, la Banque de Montréal, la maison Carrier et Lainé, de Lévis, et toutes autres personnes, au sujet—

(*a*) de l'acquisition par le gouvernement de la propriété de la maison Carrier et Lainé, lors de la vente de cette propriété par le shérif en 1908;

(*b*) de l'expropriation subséquente pour fins d'utilité publique de cette même propriété tombée entre les mains de la Banque de Montréal;

(*c*) de son achat définitif de la Banque de Montréal par le gouvernement;

(*d*) de la nomination d'un agent devant représenter le gouvernement à la vente par le shérif;

(*e*) de la nomination des experts devant procéder à l'expropriation des terrains en question.

2. Copies de tous les rapports produits directement ou indirectement au gouvernement ou en sa possession, par les experts ci-dessus mentionnés ou par l'arbitre auquel la Banque de Montréal et la maison Carrier et Lainé avaient soumis leurs différends, ou par les différents avocats agissant au nom et dans l'intérêt du gouvernement.

3. Copies des différents contrats intervenus entre la Banque du Peuple et le "People's Bank of Halifax" en 1905, entre le gouvernement et la Banque de Montréal

VOLUME N° 23—*Suite.*

en 1909, entre le gouvernement et M. Ernest Caron, devenu le locataire du gouvernement pour une période de trente ans des terrains et des bâtiments, autrefois la propriété de Carrier et Lainé.

4. Copies de tous documents quelconques et de toute correspondance relatifs aux différentes transactions ci-dessus, ainsi qu'un état indiquant toutes les sommes d'argent payées par le gouvernement en rapport avec telles transactions, avec les noms des personnes à qui telles sommes ont été payées et le montant payé à chacune d'elles et pour quel objet particulier. Présentée le 27 janvier 1911.—*L'honorable M. Landry.*

Pas imprimée.

87*c*. Réponse supplémentaire à adresse du Sénat, en date du 22 avril 1910, demandant:—

1. Copies de tous ordres en conseil ou de tout ordre du ministère de la Justice et du ministère des Travaux publics et de toute la correspondance échangée entre le gouvernement, les ministères de la Justice et des Travaux publics, la Banque de Montréal, la maison Carrier et Lainé, de Lévis, et toutes autres personnes, au sujet:—

(*a*) de l'acquisition par le gouvernement de la propriété de la maison Carrier et Lainé, lors de la vente de cette propriété par le shérif en 1908.

(*b*) de l'expropriation subséquente pour fins d'utilité publique de cette même propriété tombée entre les mains de la Banque de Montréal;

(*c*) de son achat définitif de la Banque de Montréal par le gouvernement;

(*d*) de la nomination d'un agent devant représenter le gouvernement à la vente par le shérif;

(*e*) de la nomination des experts devant procéder à l'expropriation des terrains en question.

2. Copies de tous les rapports produits directement ou indirectement au gouvernement ou en sa possession, par les experts ci-dessus mentionnés ou par l'arbitre auquel la Banque de Montréal et la maison Carrier et Lainé avaient soumis leurs différends, ou par les différents avocats et agents agissant au nom et dans l'intérêt du gouvernement.

3. Copies des différents contrats intervenus entre la Banque du Peuple et la People's Bank, d'Halifax, en 1905, entre le gouvernement et la Banque de Montréal en 1909, entre le gouvernement et M. Ernest Caron, devenu le locataire du gouvernement pour une période de trente ans des terrains et des bâtiments, autrefois la propriété de Carrier et Lainé.

4. Copies de tous documents quelconques et de toute correspondance relatifs aux différentes transactions ci-dessus, ainsi qu'un état indiquant toutes les sommes d'argent payées par le gouvernement en rapport avec telles transactions, avec les noms des personnes à qui telles sommes ont été payées et le montant payé à chacune d'elles et pour quel objet particulier. Présentée le 7 février 1911.—*L'honorable M. Landry.*

Pas imprimée.

87*d*. Réponse à ordre du Sénat du 9 mars 1911,—Copie du contrat intervenu entre la Banque de Montréal et la People's Bank, d'Halifax, en 1905, au sujet de la situation financière et des obligations de la maison Carrier et Lainé, contrat dont copie a été passée au gouvernement lors des transactions financières intervenues entre la Banque de Montréal et le gouvernement en 1909. Présentée le 4 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. .. .

VOLUME N° 23—*Suite.*

que copies de toute la correspondance échangée à ce sujet entre le gouvernement, Son Honneur le lieutenant-gouverneur de la province de Québec et l'administrateur actuel de la même province. Présentée le 14 février 1911.—*L'honorable M. Landry.*

Pas imprimée.

89. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Copie de toute correspondance, lettres, télégrammes, rapports et documents de quelque nature que ce soit, entre les liquidateurs de la Charing Cross Bank, ou A. W. Carpenter, ou de qui que ce soit agissant en leur nom, et tout membre du cabinet ou fonctionnaire de l'Etat, en ce qui concerne les affaires du chemin de fer Atlantic, Quebec and Western; le Québec Oriental, ou la New Canadian Company, Limited. Présentée le 18 janvier 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

90. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat indiquant le nombre de postes de télégraphie sans fil possédés par le gouvernement; où ils sont situés; le coût de chacun, et le revenu qui en provient; aussi, faisant connaître si quelques-uns de ces postes sont loués, à qui ils le sont, le loyer annuel, et la durée du bail. Présentée le 18 janvier 1911.—*M. Armstrong*.. .. ..*Pas imprimée.*

91. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 15 mars 1910,—Relevé faisant connaître les noms de toutes les personnes qui ont été condamnées à l'amende à cause des transgressions des règlements des pêcheries dans les eaux côtières des comtés de Pictou et de Cumberland, dans la Nouvelle-Ecosse, et de Westmoreland, Nouveau-Brunswick, au cours des années 1907, 1908 et 1909;—aussi, liste complète des amendes imposées, des argents perçus, et des amendes ou parties d'amendes remises, s'il en est, en chaque cas. De plus, copie de toutes les instructions émises, des rapports, documents et correspondance se rattachant à cette matière. Présentée le 18 janvier 1911.—*M. Rhodes*.. .. ..*Pas imprimée.*

91*a*. Réponse à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat donnant les noms de toutes personnes qui ont payé l'amende pour infraction aux règlements des pêcheries sur le littoral de l'Ile du Prince-Edouard depuis 1900 jusqu'à date, le montant des amendes imposées, les deniers perçus et les amendes ou parties d'amendes remises dans chaque cas. Aussi, copie de toutes instructions émises et de tous rapports, correspondance et documents s'y rapportant en quelque manière. Présentée le 6 mars 1911.—*M. Fraser*.. .. ..*Pas imprimée.*

92. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 janvier 1911,—Copie de la liste donnant les noms de tous ceux à qui le ministère du Travail a adressé par la malle ou autrement des exemplaires de la *Gazette du Travail*, en 1910; aussi, liste des noms des correspondants qui envoient au ministère des articles sur les questions ouvrières pour servir à la *Gazette du Travail*. Présentée le 18 janvier 1911.—*M. Currie (Simcoe)*.. .. ..*Pas imprimée.*

93. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toute correspondance et autres papiers et documents échangés entre le gouvernement et toutes autres personne ou personnes au cours de l'an dernier au sujet du dragage de la rivière Napanee, et de toutes instructions données par le ministre à ce sujet. Présentée le 18 janvier 1911.—*M. Wilson (Lennox et Addington)*.. .. .. ..*Pas imprimée.*

93*a*. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 12 décembre 1910,—Copie de toute la correspondance, les devis, les soumissions, les arrêtés du conseil et les autres documents se rapportant à un contrat ou à des contrats donnés par le ministère des Travaux publics pour le dragage dans la baie Miramichi, N.-B., depuis la fin du dernier exercice financier. Présentée le 13 février 1911.—*M. Crocket*..*Pas imprimée.*

93*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Rapport sommaire sur l'état des travaux de creusage exécutés dans la rivière des Prairies jusqu'à ce jour, faisant spécialement connaître la longueur, la profondeur et la largeur

VOLUME N° 23—*Suite.*

du chenal creusé jusqu'à date, et le montant dépensé pour ce travail. Présentée le 22 mars 1911.—*M. Wilson (Laval)*.. .. ..*Pas imprimée.*

93*c*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie du rapport de l'ingénieur qui a fait l'exploration et préparé l'évaluation du coût des travaux à la Back River ou Rivières-des-Prairies, entre l'extrémité est de l'île de Montréal et le lac des Deux-Montagnes, dans la province de Québec, en vertu du projet de dragage et de creusement de la dite rivière; (2) relevé des détails des travaux et des dépenses encourues à ce jour, par rapport à cette entreprise; (3) coût estimatif des travaux qui restent à faire, et spécialement pour cette partie qui s'étend de Bord-à-Plouffe au lac des Deux-Montagnes. Présentée le 22 mars 1911.—*M. Monk.*

Pas imprimée.

93*d*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat indiquant quelles sommes ont été payées au cours de la saison d'ouvrage des années de 1904 à 1910, inclusivement, à MM. Dussault et Lemieux, entrepreneurs de dragage, pour ouvrage accompli par l'*International,* drague du gouvernement louée par les dits entrepreneurs, en tant que les dites sommes peuvent être constatées. Présentée le 28 mars 1911.—*M. Sharpe (Ontario)*.. .. ..*Pas imprimée.*

94. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 26 janvier 1911,—Etat donnant la date de la première nomination de tous les gardiens de phares le long du fleuve et dans le golfe Saint-Laurent entre Québec et l'océan; aussi, leurs salaires actuels, avec indication, dans chaque cas, des articles qu'ils sont tenus de fournir pour le servicé des phares ou signaux, et le montant de l'indemnité qui leur est accordée pour cette fourniture. Aussi, les règles ou règlements qui pourvoient à l'augmentation régulière de leur salaire. Présentée le 19 janvier 1911.—*M. Monk*.. ..*Pas imprimée.*

94*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 26 janvier 1911,—Etat donnant les noms des gardiens des phares sur le Saint-Laurent, entre Québec et Montréal, depuis le 12 avril 1887, et le salaire annuel qui leur a été payé, respectivement, depuis cette même date du 12 avril 1887. Présentée le 27 février 1911.—*M. Blondin.*

Pas imprimée.

95. Réponse à une adresse de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Copie d'un rapport de M. W. T. R. Preston, commissaire du commerce en Hollande, au sujet de l'établissement en Canada d'une compagnie appelée Netherlands Loan Company; copie de toutes communications échangées entre le ministère du Commerce ou tout autre ministère de l'administration et M. Preston au sujet de la question traitée dans ce rapport; copie de la correspondance entre M. Preston et toute personne ou toutes personnes en Hollande au sujet des transactions qu'une compagnie dite " Dutch Loan Company " se propose de faire en Canada; et copie de toutes correspondance ou communications de quelque autre nature que ce soit entre le gouvernement ou l'un de ses ministères et toutes autres personnes à ce sujet. Présentée le 19 janvier 1911.—*M. Monk*.. .. ..*Pas imprimée.*

95*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 22 novembre 1909,—Copie de toute correspondance, requêtes, rapports et observations écrites, en la possession du gouvernement, ou de l'un quelconque de ses ministères au sujet de la mission commerciale au Japon de W. T. R. Preston, en sa qualité de commissaire canadien du commerce, et des rapports du dit commissaire, en même temps que de tous autres rapports et dépêches reçus par le gouvernement touchant l'accomplissement de la dite mission. Présentée le 6 février 1911.—*M. Monk*.. .. ..*Pas imprimée.*

95*b*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 22 novembre 1909,—Copie de toute correspondance, requêtes, rapports et observations écrites, en la possession du gouvernement, ou de l'un quelconque de ses ministères au sujet de la mission commerciale au Japon de W. T. R. Preston, en sa qualité de commissaire canadien du commerce, et des rapports du dit commissaire, en même temps que de tous

VOLUME N° 23—*Fin.*

autres rapports et dépêches reçus par le gouvernement touchant l'accomplissement de la dite mission. Présentée le 13 février 1911.—*M. Monk*.. .. ..*Pas imprimée.*

95*c*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 février 1911,—Copie de toute correspondance échangée entre quelque ministère du gouvernement et M. W. T. R. Preston, commissaire du commerce en Hollande, au sujet de la Netherlands Loan Company, depuis la date de la dernière résolution adoptée par cette Chambre à ce sujet à cette session. Aussi, copie du document officiel émis par le gouvernement concernant la haute opinion des principales compagnies de prêt, de placement en ce qui concerne les terres agricoles de l'Ouest. Présentée le 23 février 1911.—*M. Monk.*

Pas imprimée.

VOLUME 24.

95*d*. Copie du traité de commerce et navigation entre la Grande-Bretagne et le Japon, signé à Londres le 3 avril 1911.—Présentée le 20 avril 1911 par l'honorable W. S. Fielding.. .. ..*Imprimée pour les documents parlementaires.*

95*e*. Documents se rapportant au traité avec le Japon. Présentés le 17 mai 1911, par l'honorable W. S. Fielding.. .. ..*Imprimés pour les documents parlementaires.*

96. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Copie de toutes demandes, rapports, dossiers, correspondance, etc., concernant l'inscription ou la cancellation de la section 10 ¼ S.-O., township 38, rang 15, à l'ouest du 2me méridien. Présentée le 19 janvier 1911.—*M. Lake*.. .. ..*Pas imprimée.*

96*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes demandes, correspondance et autres documents se rapportant aux sections 11, 12, 14, 22, 24, 28, 30, 32, 34 et 36, township 10, rang 22, à l'ouest du 4me méridien. Présentée le 1er février 1911.—*M. Wallace*.. .. ..*Pas imprimée.*

96*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 8 février 1911,—Copie de toutes lettres, télégrammes et correspondance entre le ministre de l'Intérieur ou quelqu'un de ses fonctionnaires, et M. J. Krenzer ou son procureur, ou un monsieur Wolf, et de tous rapports des fonctionnaires du dit ministère concernant la moitié sud de la section 28, township 27, rang 18, à l'ouest du 2me méridien principal; et aussi, de toute correspondance, lettres et télégrammes entre le ministère et un nommé Thomas Greenway ou son frère au sujet des dites terres, et de toute correspondance entre le ministère et ses fonctionnaires concernant les dites terres; et aussi, de tous papiers, rapports, correspondance et documents placés dans les archives du ministère depuis le 1er avril, au sujet du différend entre le dit Krenzer et le dit Greenway. Présentée le 22 février 1911.—*M. Staples*.. .. ..*Pas imprimée.*

97. Procès-verbaux de la conférence tenue à Washington les 9, 10, 11 et 12 janvier 1911, concernant l'application de la sentence arbitrale, rendue le 7 septembre 1910, au sujet des pêcheries côtières de l'Atlantique-nord, aux règlements existants du Canada et de Terre-Neuve. Présentés le 19 janvier 1911, par sir Allen Aylesworth.

Imprimés pour la distribution et les documents parlementaires.

97*a*. Copie d'un décret de l'exécutif en date du 21 janvier 1911, approuvé par Son Excellence le Gouverneur général en conseil, au sujet de changements dans les règlements de pêche faits en vertu de l'article 54 de la loi des Pêcheries, chapitre 45 des Statuts revisés du Canada, 1906, en conformité de la convention intervenue à la conférence tenue à Washington en janvier 1911. Aussi, copie de la dépêche de M. Boyce à lord Grey. Présentée le 25 janvier 1911, par l'honorable L. P. Brodeur.

Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

97*b*. (1) Copie de la sentence arbitrale du Tribunal de La Haye touchant les pêcheries de l'Atlantique, rendue le 7 septembre 1910.

(2) Extraits des règlements spéciaux de la province de Québec, concernant les pêcheries.

VOLUME N° 24—*Suite.*

(3) Le protocole 30 contenant les dispositions des lois de Terre-Neuve et du Canada objectées par les autorités des Etats-Unis.

Sur motion de M. Brodeur, il est ordonné,—Que la règle soit suspendue et que les documents qui précèdent, par rapport à la sentence arbitrale du Tribunal de La Haye soient imprimés immédiatement et ne forment qu'une seule brochure avec les documents dont l'impression a été ordonnée à la séance de la Chambre du 25 janvier 1911. Présentée le 27 janvier 1911, par l'honorable L. P. Brodeur.

Imprimée pour la distribution et pour les documents parlementaires.

98. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Copie de tous mémoires, requêtes et demandes reçus par le gouvernement depuis la dernière session, en faveur de l'agrandissement du canal Welland, ainsi que de tous mémoires, requêtes et résolutions, etc., en faveur de la construction du canal de la baie Georgienne. Présentée le 20 janvier 1911.—*M. Hodgins*.. .. ..*Pas imprimée.*

98*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Copie du bail passé entre le gouvernement et la Canadian Light and Power Company au sujet du canal de Beauharnois. Présentée le 20 janvier 1911.—*M. Lortie.*

Pas imprimée.

98*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Etat faisant connaître: (1) toutes les sommes payées par les concessionnaires du canal Beauharnois à titre de loyer ou droits à la Couronne pour les privilèges à eux cédés par le gouvernement sur le dit canal, ou payées par leurs ayants cause durant la jouissance des dits privilèges depuis la concession; (2) toutes les sommes payées ou dépensées par le gouvernement par rapport au dit canal depuis la date de la dite concession; (3) toutes les sommes maintenant dues à la Couronne par les concessionnaires ou leurs ayants cause pour l'usage du dit canal, ou à son sujet. Présentée le 7 février 1911.—*M. Monk*.. .. ..*Pas imprimée.*

98*c*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911.—Copie de tous mémoires, requêtes et demandes reçus par le gouvernement depuis la dernière session, en faveur de l'agrandissement du canal Welland, ainsi que de tous mémoires, requêtes et résolutions, etc., en faveur de la construction du canal de la baie Georgienne. Présentée le 10 février 1911.—*M. Hodgins*.. .. ..*Pas imprimée.*

98*d*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 1er février 1911,—Copies de tous baux, conventions et contrats conclus avec toute personne, personnes, compagnie ou corporation, concédant par bail ou autrement des pouvoirs hydrauliques sur ou le long du canal de la vallée de la Trent, et aussi, de toute correspondance à ce sujet. Présentée le 9 mars 1911.—*M. Roche*.. .. ..*Pas imprimée.*

98*e*. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de toute correspondance concernant l'affermage ou l'aliénation du canal de Beauharnois, de tous rapports demandés par le gouvernement et fournis, au sujet de la dite aliénation, par des experts, fonctionnaires des ministères ou autres, de tous décrets du conseil concernant la dite aliénation, et de l'acte ou des actes entre la Couronne et les concessionnaires au sujet du dit affermage ou aliénation comme aussi de tous transferts de leurs droits et privilèges par les concessionnaires primitfs. Présentée le 14 mars 1911.—*M. Monk*.. .. ..*Pas imprimée.*

99. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 12 décembre 1910,—Relevé des sommes payées par les différents ministères de l'administration, depuis le 1er janvier 1908, aux sociétés légales qui suivent, ou à l'un des membres des dites sociétés, avec mention de la nature des services professionnels rendus en chaque instance: MM. Dandurand, Hibbard et Cie, Montréal; Stewart, Cox et MvKenna, Montréal; Smith, Markay et Cie, Montréal; Hibbard, Boyer et Gosselin, Montréal. Présentée le 23 janvier 1911.—*M. Reid (Grenville)*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 24—*Suite.*

100. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat indiquant quel a été le coût du Sénat du Canada, chaque année depuis l'année fiscale 1896, sous les chapitres suivants; nombre des sénateurs, indemnité, frais de route, impressions, personnel et dépenses casuelles. Présentée le 2 janvier 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

101. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 janvier 1911,—Etat donnant les noms des consuls des Etats-Unis, ou officiers consulaires, dans le Canada; le district sur lequel s'étend l'autorité consulaire de chacun d'eux; la liste des honoraires exigés par eux pour leurs certificats d'exportations aux Etats-Unis, et le nombre d'exportations de marchandises, certifiées par eux et expédiées sous le couvert de leurs certificats au cours de l'année 1910. Présentée le 24 janvier 1911.—*M. Rhodes.*

Pas imprimée.

102. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les entrées de douane faites à Vancouver, C.-B., pour marchandises passées franc de droit par chacune des personnes suivantes durant chacune des années de 1901 à 1910, inclusivement:—1. Robert Kelly, lui-même, ou par un agent ou un courtier en douane en son nom; 2. Kelly, Douglas et Cie, ou un agent, ou un courtier en douane en leur nom; 3. L'un des ministères, ou tous les ministères de l'administration fédérale; 4. Toute autre personne, ou maison de commerce, ou société ou courtier, à qui il a été permis de faire des entrées de cette nature à Vancouver, C.-B., durant la période précitée, en alléguant que ces marchandises étaient destinées à l'administration fédérale. Présentée le 24 janvier 1911.—*M. Barnard*.. .. ..*Pas imprimée.*

102*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Etat faisant connaître la valeur moyenne imposable en 1896 et 1910, respectivement, (1) de chaque article ou produit énuméré dans les annexes de la loi des Douanes sur lesquels un droit *ad valorem* était exigible; (2) le taux des droits; (3) la somme sur laquelle les droits ont été payés; (4) les droits perçus chaque année, avec les totaux respectifs, dans les item (3) et (4). Présentée le 13 février 1911.—*L'honorable M. Foster.*

Pas imprimée.

103. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Relevé contenant les noms, l'âge respectif, la date de nomination, et le salaire des employés de session de la Chambre des Communes. Présentée le 25 janvier 1911.—*M. Sproule.*

Pas imprimée.

103*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 13 février 1911,—Etat indiquant les noms et domiciles de tous les employés sessionnels dans la Chambre des Communes à dater de la session qui a suivi les élections de 1893 et pendant chaque année subséquente jusqu'à la présente session inclusivement; leurs domiciles permanents; leurs salaires; leur transfert, dans chaque cas, soit à d'autres fonctions dans le personnel sessionnel, soit à un emploi permanent dans quelque ministère; les dates de chacune de ces nominations ou transferts; sur quelle recommandation chacune de ces nominations a été faite; leur révocation (s'il en est), et le motif de la révocation. Présentée le 13 février 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

104. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Etat donnant la date de l'ouverture et de la prorogation du Parlement, chaque année depuis 1896 jusqu'à 1910, et le nombre de jours pendant lesquels la Chambre et le Sénat ont siégé pendant chacune des dites années. Présentée le 27 janvier 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

105. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de toutes lettres, télégrammes, correspondance, requêtes et communications se rapportant en quelque manière que ce soit à l'établissement ou au maintien de la route postale entre le bureau de poste d'Athol et South-Athol, comté de Cumberland, N.-E. Présentée le 27 janvier 1911.—*M. Rhodes*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 24—*Suite.*

106. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Copie de tous mémoires, télégrammes et correspondance échangés entre le gouvernement du Canada, ou l'un de ses membres, et les gouvernements provinciaux de l'Alberta et de la Saskatchewan, ou l'un ou l'autre de ces gouvernements ou de leurs membres relativement au contrôle demandé par les dits gouvernements provinciaux concernant les terres, les forêts, les forces hydrauliques, les mines de charbon et autres mines, aussi bien que toute autre ressource naturelle actuellement comprise dans les limites respectives des dites provinces. Présentée le 27 janvier 1911.—*M. Herron.. ..Pas imprimée.*

106*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 13 février 1911,—Copie de toute correspondance échangée entre le gouvernement fédéral, ou l'un de ses membres, et les gouvernements provinciaux de l'Alberta et de la Saskatchewan, ou l'un ou l'autre d'entre eux, ou l'un de leurs membres, au sujet de l'administration à être exercée par ces gouvernements provinciaux sur les terres, les forêts, les forces hydrauliques, le charbon et les autres minéraux, ou l'une quelconque des ressources naturelles, qui se trouvent dans les limites respectives des dites provinces, non compris les terres des écoles. Présentée le 20 février 1911.—*M. Lake.. .. ..Pas imprimée.*

107. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de toute correspondance échangée entre le ministre de la Justice et le procureur général de la Nouvelle-Ecosse au sujet du changement projeté dans la constitution de la cour d'Amirauté pour cette province. Présentée le 30 janvier 1911.—*M. McKenzie.*

Pas imprimée.

108. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Copie de la proclamation du Gouverneur en conseil établissant une date pour l'entrée en vigueur de la loi modifiant l'Acte des chemins de fer, 1903, chapitre 31 des Statuts du Canada de 1904, ainsi qu'il est édicté par l'article 2 de cette loi. Présentée le 30 janvier 1911.—*M. Lennox.. .. ..Pas imprimée.*

109. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat donnant (*a*) un précis historique des négociations relatives au commerce de réciprocité qui se sont poursuivies depuis 1900 entre le gouvernement du Canada et celui de l'Australie; (*b*) aussi, copie des télégrammes officiels sur le même sujet échangés entre les deux gouvernements, ou entre leurs représentants officiels, depuis la conférence impériale de 1907. Présentée le 31 janvier 1911.—*M. Ames.. .. ..Pas imprimée.*

109*a*. Correspondance officielle concernant la convention douanière entre les Etats-Unis et le Canada, 1911. Présentée le 1er février 1911, par l'honorable W. S. Fielding.

Pas imprimée.

109*b*. Correspondance et états se rattachant à la convention douanière entre les Etats-Unis et le Canada, 1911. Présentés le 6 février 1911, par l'honorable W. S. Fielding.

Imprimés pour la distribution et pour les documents parlementaires.

109*c*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 février 1911,—Relevé montrant (*a*) le commerce total, (*b*) les importations et (*c*) les exportations pour chacune des années de 1846 à 1876, ces deux années comprises, entre les possessions de l'Amérique Britannique du Nord (à l'exception de Terre-Neuve) et (*a*) le Royaume-Uni, (*b*) les Etats-Unis d'Amérique et (*c*) les autres pays respectivement. Présentée le 14 mars 1911.—*M. Borden.. .. ..Pas imprimée.*

110. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 janvier 1911,—Copie de toute correspondance échangée entre le ministère des Finances ou l'un de ses fonctionnaires ou l'un des membres du cabinet et toute personne ou corporation au sujet de l'incorporation de la Farmer's Bank, ou relativement à toute circonstance se rattachant à l'octroi de sa charte. Présentée le 1er février 1911.—*L'honorable M. Foster.*

Pas imprimée

110*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, ou l'un

VOLUME N° 24—*Suite.*

quelconque des fonctionnaires du ministère des Finances et toute personne ou association au sujet de la conduite et des affaires de la Farmers' Bank depuis la date de son organisation. Présentée le 1er février 1911.—*L'honorable M. Foster..Pas imprimée.*

110*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie du rapport entier et des décisions du curateur de la Farmers' Bank, jusqu'au moment où il a été nommé, par les actionnaires, liquidateur de cette banque, et que le ministre des Finances a droit d'exiger en vertu de l'article 122 de la loi des Banques. Présentée le 1er février 1911.—*L'honorable M. Foster*

Imprimée pour la distribution et pour les documents parlementaires.

110*c* Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 16 janvier 1911,—Copie de toutes demandes, pétitions, lettres, télégrammes et autres documents ou correspondance, ainsi que de tous décrets du conseil et certificats concernant ou se rapportant à l'établissement de la Farmers' Bank of Canada et ses opérations. Présentée le 1er février 1911.—*M. Taylor (Leeds).*

Imprimée pour la distribution et pour les documents parlementaires.

111. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Etat donnant le coût total jusqu'à date des quais à North-Bay, Burks-Falls et Maganawan, Ont., le nom, la date de la nomination et le salaire du gardien du quai dans chaque cas; la liste des honoraires exigés du public ou autre pour usage du quai dans chaque cas; et aussi, un état détaillé des recettes provenant de chaque quai en 1907, 1908 et 1909, avec les noms des personnes qui ont payé ces honoraires, et la raison de ces paiements. Présentée le 2 février 1911.—*M. Arthurs.. .. ..Pas imprimée.*

112. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de toute la correspondance échangée depuis le 1er janvier 1909 avec le ministère de la Justice ou les fonctionnaires de ce ministère demandant ou appuyant une demande d'augmentation de paie pour les employés du pénitencier de New-Westminster; aussi, de tous les rapports ou recommandations à ce sujet de la part de l'un quelconque des fonctionnaires du ministère; aussi, de tous les rapports faits, durant la période indiquée, par le grand jury à New-Westminster au sujet des conditions existant au dit pénitencier. Présentée le 3 février 1911.—*M. Taylor (New-Westminster).*

Pas imprimé

113. Compte rendu de la conférence entre la délégation des cultivateurs et le premier ministre et les membres du gouvernement tenue dans la Chambre des Communes le 16 décembre 1910, ainsi que la correspondance qui a précédé cette conférence. Présenté le 6 février, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.

Imprimé pour la distribution et pour les documents parlementaires.

113*a*. Compte rendu des délibérations entre la députation des producteurs de fruits et de légumes et le premier ministre et les membres du cabinet, tenues à la Chambre des Communes le 10 février courant. Présenté le 21 février 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier..*Imprimé pour la distribution et pour les documents parlementaires.*

113*b*. Mémoire présenté par les propriétaires d'établissements de salaisons d'Ontario et de Québec, lors d'une entrevue avec les membres du cabinet, lundi, le 13 février 1911. Présenté le 21 février 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.

Imprimé pour la distribution et pour les documents parlementaires.

114. Réponse à adresse du Sénat du 12 janvier 1911,—Copie de l'ordre en conseil nommant Son Honneur le juge Jetté, administrateur de la province de Québec, pendant l'absence de sir Pantaléon Pelletier, ainsi que copie de toute instruction quelconque en rapport avec telle nomination. Présentée le 19 janvier 1911.—*L'honorable M. Landry.*

Pas imprimée.

115. Réponse à adresse du Sénat du 17 janvier 1911,—Demandant la date de la publication et de la distribution aux membres du parlement de l'édition anglaise et de l'édition

VOLUME N° 24—*Suite.*

française des débats du Sénat et de la Chambre des Communes depuis l'année 1900 jusqu'à date. Présentée le 25 janvier 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

115*a*. Réponse à ordre du Sénat du 17 janvier 1911,—Etat indiquant année par année depuis l'année 1900 jusqu'à ce jour, la date de la publication et de la distribution aux membres du parlement:—

1. De l'édition anglaise des Journaux du Sénat;
2. De l'édition française des mêmes;
3. De l'édition anglaise des Journaux de la Chambre des Communes;
4. De l'édition française des mêmes. Présentée le 14 février 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

115*b*. Réponse à ordre du Sénat du 17 janvier 1911,—Etat indiquant année par année depuis 1900 jusqu'à ce jour, la date de la publication et de la distribution aux membres du parlement:—

1. De l'édition anglaise des Journaux du Sénat;
2. De l'édition française des mêmes;
3. De l'édition anglaise des Journaux de la Chambre des Communes;
4. De l'édition française des mêmes. Présentée le 14 février 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

116. Réponse à adresse du Sénat du 17 janvier 1911,—Etat indiquant le nombre des demandes de divorce et des divorces accordés par le parlement du Canada de 1894 à 1910. Présentée le 24 janvier 1911.—*L'honorable M. McSweeney.. .. ..Pas imprimée.*

117. Réponse à une adresse du Sénat du 22 avril 1910,—Etat indiquant les dépenses encourues et la date de chacun des paiements faits par le gouvernement pour l'installation électrique dans chacune des pièces du bureau de l'immigration à Québec pendant les années 1908 et 1909. Présentée le 31 janvier 1911.—*L'honorable M. Landry.*

Pas imprimée.

118. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 janvier 1911,—Relevé faisant connaître quelle somme d'argent a été payée entre mai 1896 et le 31 mars 1909, par le gouvernement à M. F. H. Chrysler, C.R., pour services professionnels, et quelle somme au cours de l'exercice financier terminé le 31 mars 1910; quelle somme depuis le 31 mars 1910; si le gouverneemnt doit quelque chose actuellement à M. Chrysler, et combien il lui doit; si M. Chrysler est employé actuellement par le gouvernement, en sa qualité professionnelle, de quelles causes ou transactions il est chargé. Présentée le 6 février 1911.—*M. Blair.. .. ..Pas imprimée.*

119. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 25 janvier 1911,—Relevé faisant connaître:—

1. Quelle quantité de blé a été exportée du Canada au cours des années expirées le 31 d'août 1908, 1909, 1910.

2. Quelle quantité de blé a été exportée du Canada par des ports des Etats-Unis en 1908, 1909, 1910; quels sont ces ports et quelle est la quantité exportée de chaque port.

3. Combien d'élévateurs à grain se trouvent aux points terminaux de Port-Arthur et de Fort-William, et quel est le nom de chacun.

4. Quelle quantité de grain a été expédiée de chacun des élévateurs à Port-Arthur et à Fort-William en 1908, 1909, 1910, et quel est le nom de chaque élévateur.

5. Quelle quantité de blé exportée du Canada en 1908, 1909, 1910, n'a pas été expédiée par les élévateurs à Port-Arthur et Fort-William.

6. Combien d'hommes sont employés par le gouvernement aux élévateurs de Port-Arthur et de Fort-William, et quel est le chiffre total des gages payés à ces hommes par année. Présentée le 7 février 1911.—*M. Schaffner.*

Imprimée pour les documents parlementaires

VOLUME N° 24—*Suite.*

120. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 18 janvier 1911,—Etat indiquant, depuis 1904, combien de personnes venant du comté de Grey-sud ont été nommées par le gouvernement, avec mention des noms, des postes confiés et des appointements. Présentée le 9 février 1911.—*M. Blain*.. .. ..*Pas imprimée.*

120*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 25 janvier 1911,—Etat donnant les noms et prénoms des employés permanents ou temporaires nommés à Québec depuis le 1er janvier 1905, dans le ministère des Postes, dans celui des Douanes, du Revenu de l'Intérieur et des Travaux publics; l'âge et le lieu de résidence de ces employés au moment de leur nomination; les dates et la nature des permutations, promotions ou augmentations de salaires accordées à ces employés depuis leur nomination. Présentée le 15 février 1911.—*M. Lachance*.. .. ..*Pas imprimée.*

120*b*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 18 janvier 1911,—Etat indiquant, depuis 1904, combien de personnes venant du comté de Grey-sud ont été nommées par le gouvernement, avec mention des noms, des postes confiés et des appointements. Présentée le 2 février 1911.—*M. Blain*.. .. ..*Pas imprimée.*

120*c*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Etat indiquant combien de nominations de personnes du comté de Wentworth ont été faites depuis 1904, les noms de ces personnes, leur emploi et le salaire ou rémunération de chacune d'elles. Présentée le 27 février 1911.—*M. Blain*.. .. ..*Pas imprimée.*

121. Réponse à adresse du Sénat du 24 novembre 1910.—Copie de tous ordres en conseil, de toutes décisions rendues par le conseil militaire ou par quelqu'un de ses membres et de toute correspondance quelconque au sujet de la garde et de l'escorte d'honneur demandées en août et septembre derniers à l'occasion de la visite à Québec et à Montréal de Son Eminence le cardinal Vannutelli. Présentée le 10 février 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

122. Réponse à adresse du Sénat du 1er février 1911,—Copie des requêtes présentées par la chambre de commerce de Québec ou des résolutions adoptées par elle dans le cours de novembre et de décembre derniers et transmises au très honorable premier ministre de ce pays ainsi que de la correspondance échangée au sujet de ces résolutions. Présentée le 7 février 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

123. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Copie de toutes lettres, arrangements, télégrammes ou mémoires au sujet de demandes pour pouvoirs hydrauliques sur la rivière du Coude, à l'ouest de Calgary. Présentée le 13 février 1911.—*M. McCarthy*.. .. ..*Pas imprimée*

123*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 18 janvier 1911,—Copie de toute correspondance échangée entre le gouvernement, ou l'un de ses membres, et le conseil municipal de Calgary, ou l'un de ses membres, au sujet du contrôle restrictif du débit de l'eau de la rivière du Coude au-dessus de la prise établie par la dite ville relativement à son aqueduc. Présentée le 16 février 1911.—*M. McCarthy*..*Pas imprimée.*

124. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 26 janvier 1911,—Etat indiquant quelles sommes ont été payées par les différents ministères à la Sherwin Williams Company, pour peinture et autres marchandises au cours des années 1906, 1907, 1908, 1909 et 1910. Présentée le 14 février 1911.—*M. Bryce*.. .. ..*Pas imprimée.*

125. Réponse à ordre du Sénat du 18 janvier 1911,—Etat répondant aux questions suivantes:—

1. En 1884, un statut fédéral (47 Vic., ch. 78) a-t-il consacré l'existence légale de la Compagnie du pont de Québec?

2. En 1901, un autre statut fédéral (1 Ed. VII, ch. 81), n'a-t-il pas également donné le jour à une compagnie connue sous le nom de " Compagnie de terminus et de chemin de fer de Québec ".

3. En 1903, après avoir été pendant deux ans complètement distinctes l'une de l'autre, les deux compagnies précitées ne se fusionnèrent-elles pas l'une dans l'autre

VOLUME N° 24—*Suite.*

pour constituer une compagnie nouvelle à laquelle un statut fédéral (3 Ed. VII, ch. 177) donna le nom de " Compagnie du pont et du chemin de fer de Québec ".

4. N'est-ce pas pendant cette même année de 1903 que furent signées entre le gouvernement et la Compagnie du pont et du chemin de fer de Québec, ces conventions qui donnèrent au gouvernement le pouvoir de se substituer à la Compagnie du pont et de parfaire à un moment donné la colossale entreprise de la construction d'un pont sur le Saint-Laurent, près de Québec?

5. Cette substitution du gouvernement à une compagnie privée ne fut-elle pas consacrée par une législation fédérale en 1908 lors de l'adoption par le parlement du chapitre 59 de la 7-8 Edouard VII?

6. En vertu de cette dernière législation, le Gouverneur en conseil a-t-il adopté un arrêté stipulant qu'il s'emparait de la totalité de l'entreprise, de l'actif, des biens et des concessions de la dite compagnie du pont et du chemin de fer de Québec?

7. Quand cet arrêté en conseil a-t-il été adopté?

8. De quoi se compose la totalité de l'entreprise, l'actif, les biens et les concessions de la dite compagnie dont parle la loi?

9. Est-ce qu'une partie quelconque de cette totalité de l'entreprise, de l'actif, des biens et des concessions de la compagnie a été transportée à la Compagnie du Grand-Tronc-Pacifique ou à la Commission du Transcontinental-National?

10. Quelle est la partie ainsi transportée?

11. Comprend-elle le pont ou quelques-unes des lignes des chemins de fer partant du pont et aboutissant à la cité de Québec ou à quelque endroit du parcours du chemin de fer Pacifique-Canadien au nord et du chemin du Grand-Tronc au sud du fleuve?

12. La construction du pont et des lignes de chemin de fer partant du pont, du nord et au sud du fleuve Saint-Laurent, n'est-elle pas plutôt du ressort exclusif du gouvernement qui en a gardé l'entier contrôle? Présentée le 14 février 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. .. .

VOLUME N° 24—*Suite.*

5. Les titres des rapports qui, au 15 janvier 1911, neuf mois et demi après l'exercice financier se terminant le 31 mars 1910, n'ont pas encore été publiés en français;

6. Les titres des rapports qui au 15 janvier 1911, vingt et un mois et demi après l'exercice financier se terminant le 31 mars 1909, n'ont pas encore été publiés en français. Présentée le 16 février 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

128. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 26 janvier 1911,—Etat donnant, en ce qui concerne la Compagnie du chemin de fer Atlantique, Québec et Occidental, la Compagnie du chemin de fer de Québec et Oriental et la New Canadian Company, la date de la charte, et copie de la charte et de ses divers amendements subséquents, de toutes pétitions, correspondance, demandes et autres papiers ou données concernant l'octroi de subventions; aussi, tous contrats pour construction, les subventions accordées, les divers paiements à compte de ces subventions, les dates des paiements et les noms des personnes en faveur desquelles des chèques ont été émis; copie des rapports et certificats d'ingénieurs en vertu desquels les paiements ont été autorisés dans chaque cas; le nombre de milles complétés, le nombre de milles actuellement exploités, le nombre de milles à terminer, le coût total jusqu'à date et le coût estimatif des travaux lorsque complétés, et la condition actuelle du chemin. Aussi, les noms des actionnaires, directeurs et officiers de chacune des dites compagnies, le capital souscrit et versé par chaque souscripteur, les montants payés chaque année aux directeurs et aux officiers à titre d'honoraires ou de salaires, et le montant payé pour promouvoir les intérêts de chacune des dites compagnies, et toutes autres dépenses en détail. Aussi, les recettes et dépenses annuelles d l'exploitation de ces lignes, s'il en est. Présentée le 17 février 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

128*a*. Réponse supplémentaire à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Etat donnant, en ce qui concerne la Compagnie du chemin de fer Atlantique, Québec et Occidental, la Compagnie du chemin de fer Québec et Oriental et la New Canadian Company, la date de la charte, et copie de la charte et de ses divers amendements subséquents, de toutes pétitions, correspondance, demandes et autres papiers ou données concernant l'octroi de subventions; aussi, tous contrats pour construction, les subventions accordées, les divers paiements à compte de ces subventions, la date des paiements et les noms des personnes en faveur desquelles des chèques ont été émis; copie des rapports et certificats d'ingénieurs en vertu desquels les paiements ont été autorisés dans chaque cas; le nombre de milles complétés, le nombre de milles actuellement exploités, le nombre de milles à terminer, le coût total jusqu'à date et le coût estimatif des travaux lorsque complétés, et la condition actuelle du chemin. Aussi, les noms des actionnaires, directeurs et officiers de chacune des dites compagnies, le capital souscrit et versé par chaque souscripteur, les montants payés chaque année aux directeurs et aux officiers à titre d'honoraires ou de salaires, et le montant payé pour promouvoir les intérêts de chacune des dites compagnies, et toutes autres dépenses en détail. Aussi, les recettes et dépenses annuelles de l'exploitation de ces lignes, s'il en est. Présentée le 17 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

128*b*. Réponse supplémentaire à ordre du 23 janvier 1911,—Etat donnant, en ce qui concerne la Compagnie du chemin de fer Atlantique, Québec et Occidental, la Compagnie du chemin de fer de Québec et Oriental et la New Canadian Company, la date de la charte, et copie de la charte et de ses divers amendements subséquents, de toutes pétitions, correspondance, demandes et autres papiers ou données concernant l'octroi de subventions; aussi, tous contrats pour construction, les subventions accordées, les divers paiements à compte de ces subventions, la date des paiements et les noms des personnes en faveur desquelles des chèques ont été émis; copie des rapports et certificats d'ingénieurs en vertu desquels les paiements ont été autorisés dans chaque cas; le nombre de milles complétés, le nombre de milles actuellement exploités, le nombre de milles à terminer, le coût total jusqu'à date et le coût estimatif des travaux lorsque complétés,

VOLUME N° 24—*Suite.*

et la condition actuelle du chemin. Aussi, les noms des actionnaires, directeurs et officiers de chacune des dites compagnies, le capital souscrit et versé par chaque souscripteur, les mandats payés chaque année aux directeurs et aux officiers à titre d'honoraires ou de salaires, et le montant payé pour promouvoir les intérêts de chacune des dites compagnies, et toutes autres dépenses en détail. Aussi, les recettes et dépenses annuelles de l'exploitation de ces lignes, s'il en est. Présentée le 28 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

129. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 19 janvier 1910.—Etat indiquant en ce qui concerne la construction de salles d'exercices, ou de salles d'armes et la location de sites pour camps d'instruction, en combien de cas, et lesquels, des municipalités, des régiments ou des particuliers ont contribué à leur coût, depuis 1904, soit par voie de concession, de sites ou d'argent, et jusqu'à quel montant. Présentée le 20 février 1911.—*M. Worthington*.. .. ..*Pas imprimée.*

130. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de toute correspondance avec le ministère de l'Intérieur ou quelqu'un de ses fonctionnaires au sujet des scrips pour métis, numéros A 8931 et A 9970, émis en faveur de Joseph William Malbœuf, et de tous documents se rapportant en quelque manière aux dits scrips. Présentée le 20 février 1911.—*M. Martin (Régina)*.. .. ..*Pas imprimée.*

130*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 18 janvier 1911,—Copie de toute correspondance, rapports, lettres, télégrammes et autres documents échangés entre le très révérend George Holmes, D.D., du Petit-lac-de-l'Esclave, ou en son nom, et le ministre de l'Intérieur, ou quelque fonctionnaire ou employé temporaire du gouvernement, au sujet de l'émission ou de demande de scrip en faveur de métis. Présentée le 22 février 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

131. Réponse à ordre du Sénat du 9 février 1911.—Etat indiquant l'importation des Etats-Unis, par le Canada, durant l'année 1910, des produits suivants:—

1. Bœuf et bétail sur pied. 2. Moutons. 3. Volailles. 4. Jambons. 5. Porcs. 6. Bacon. 7. Farine. 8. Blé. 9. Orge.

Ainsi que la valeur de ces deux articles.

Indiquant aussi l'importation correspondante de ces produits, du Canada aux Etats-Unis, avec leur valeur comparée. Présentée le 22 février 1911.—*L'honorable M. Macdonald (C.-B.)*.. .. ..*Imprimée pour les documents parlementaires.*

131*a*. Réponse à ordre du Sénat du 10 février 1910,—Etat indiquant dans autant de colonnes distinctes pour chacune des cinq dernières années écoulées, avec en outre une colonne additionnelle contenant la moyenne d'icelles:—

I. La quantité et la valeur de chacun des produits suivants:—

1. Animaux vivants. 2. Porcs et bacon. 3. Pommes de terre. 4. Œufs. 5. Beurre. 6. Fromage. 7. Sucre d'érable. 8. Fruits. 9. Produits maraîchers. 10. Foin. 11. Blé. 12. Farine. 13. Avoine. 14. Autres produits naturels 15. Instruments aratoires.

De provenance canadienne, exportés:— (*a*) Aux Etats-Unis. (*b*) Sur le marché anglais. (*c*) Aux autres pays.

II. La quantité et la valeur des mêmes articles ci-dessus énumérés, avec en outre le montant des droits perçus sur chacun d'eux, importés dans le pays pour la consommation et venant:—(*a*) Des Etats-Unis. (*b*) Des Iles Britanniques. (*c*) Des autres pays. Présentée le 14 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

132. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de toute correspondance entre le ministère de l'Intérieur ou quelqu'un de ses fonctionnaires et toutes autres personnes concernant le bois situé sur le homestead de Fanny Louise Irwin, dans le district de Chilliwack, C.-B., et de toutes instructions données à des avocats d'émettre un bref en cour d'échiquier pour l'annulation des droits de coupe non réservés dans la concession de ce homestead par la Couronne. Présentée le 20 février 1911.—*M. Taylor (New Westminster)*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 24—*Suite.*

133. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 18 janvier 1911,—Relevé faisant connaître la superficie totale (en acres) des terres des écoles vendues dans les provinces de l'Alberta et de la Saskatchewan au cours de chacune des années 1906, 1907 et 1908, avec le prix moyen des ventes; aussi, un relevé des ventes de ces terres dans chacune de ces provinces depuis le 1er janvier 1909 à ce jour, avec mention de l'endroit et de la date des dites ventes; la description de la terre vendue, la mise à prix, et le prix réalisé; la superficie du terrain, dans chaque township, où se trouvent ces terres des écoles, qui était en culture au moment où il a été décidé de vendre les terres des écoles qui s'y trouvaient. Présentée le 20 février 1911.—*M. McCarthy.. ..Pas imprimée.*

134. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 15 décembre 1909,—Copie de tous papiers, lettres, télégrammes, documents, pétitions, rapports et correspondance au sujet de la nomination par le gouvernement d'un peseur à Montréal. Présentée le 20 février 1911.—*M. Armstrong.. .. ..Pas imprimée.*

135. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 28 février 1910,—Relevé donnant le nombre de personnes à l'emploi de chaque ministère de l'administration publique, au cours de l'année 1909, aux chapitres suivants:—(*a*) Fonctionnaires civils à Ottawa; (*b*) fonctionnaires civils en dehors d'Ottawa; (*c*) en emploi défini et régulier, mais non compris dans la loi du Service Civil, en les classifiant par groupes distincts quant au service; (*d*) ceux qui ont été employés temporairement ou d'une manière intermittente, avec mention de l'ouvrage distinct de chaque groupe. Aussi, la somme totale payée pour chacune des classes susdites. Présentée le 20 février 1911.—*L'honorable M. Foster.. .. ..Pas imprimée.*

136. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 30 janvier 1911,—Relevé faisant connaître, pour chaque année de la période durant laquelle le steamer *Minto* a été employé au service d'hiver entre l'Ile du Prince-Edouard et la Nouvelle-Ecosse:—(*a*) quelle a été la quantité totale de charbon livré à bord du navire à Pictou, et quel en a été le coût; (*b*) quel a été le coût total du chargement du charbon à bord; (*c*) quelle a été la quantité du fret chargé et déchargé à Pictou; (*d*) quel a été le coût total du maniement de ce fret. Présentée le 21 février 1911.—*M. Stanfield.. .. ..Pas imprimée.*

136*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 30 janvier 1911,—Relevé faisant connaître, pour chacune des années pendant lesquelles le steamer *Earl Grey* a fait le service entre l'Ile du Prince-Edouard et la Nouvelle-Ecosse:—(*a*) quel a été la quantité totale de charbon livré à bord du navire à Pictou, et quel en a été le coût; (*b*) quel a été le coût total du chargement du charbon à bord; (*c*) quelle a été la quantité du fret chargé et déchargé à Pictou; (*d*) quel a été le coût du maniement de ce fret. Présentée le 21 février 1911.—*M. Stanfield.. .. ..Pas imprimée.*

136*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 30 janvier 1911,—Relevé faisant connaître, pour chacune des années pendant lesquelles le steamer *Stanley* a été employé pour le service d'hiver entre l'Ile du Prince-Edouard et la Nouvelle-Ecosse:—(*a*) quelle a été la quantité totale de charbon livré au steamer à Pictou, et le coût; (*b*) quel a été le coût total du chargement du charbon à bord; (*c*) quelle a été la quantité du fret chargé et déchargé à Pictou; (*d*) quel a été le coût total du maniement de ce fret. Présentée le 21 février 1911.—*M .Stanfield.. .. ..Pas imprimée.*

137. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 février 1911,—Copie de la dernière annonce demandant des soumissions, et des devis et du contrat ou contrat projeté pour la construction du pont de Québec. Présentée le 21 février 1911.—*M. Lennox. Pas imprimée.*

137*a*. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—

1. Copie du contrat entre la Compagnie du pont et du chemin de fer de Québec et M. P. Davis, en date du 27 juillet 1903, pourvoyant à la construction des lignes ferrées reliant le pont de Québec à la cité de Québec et à certains autres chemins de fer, de la

VOLUME N° 24—*Suite.*

soumission sur laquelle est basé le contrat, et du coût estimatif, à l'époque du contrat, basé sur les séries de quantités et de prix;

2. Copie de l'arrangement transférant cette entreprise au gouvernement, de toute correspondance et documents s'y rapportant, et de l'arrêté du conseil du 16 février 1909, transférant l'entreprise aux commissaires du Transcontinental.

3. Et l'indication du nombre de milles des lignes de chemin de fer comprises dans ce contrat.

4. Etat indiquant les sommes payées à compte par la Compagnie du pont et du chemin de fer de Québec, et les raisons de ces paiements.

5. Les sommes dues ou réclamées par l'entrepreneur pour travaux exécutés ou matériaux fournis jusqu'à l'époque de la prise de possession de l'entreprise par le gouvernement et la date de la prise de possession; le montant payé par le gouvernement ou promis par lui à la compagnie ou à ses membres; le montant estimatif nécessaire à l'époque pour terminer les travaux; le montant payé depuis lors par le gouvernement ou les commissaires, et le montant estimatif restant encore à payer.

6. Avec indication des raisons pour lesquelles l'entreprise a été retirée des mains de la susdite compagnie et transférée aux commissaires;

7. Aussi, toutes autres sommes payées, allouées ou dont on s'est porté garant, pour le compte de cette compagnie ou de ses membres, et le compte pour lequel le paiement a été fait ou l'obligation entreprise. Présentée le 28 mars 1911.—*M. Lennox..Pas imprimée*

137*b*. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 6 mars 1911,—Copie du décret du conseil nommant des ingénieurs chargés de préparer et choisir les plans et devis, et de surveiller la construction du pont de Québec; de toutes les instructions, correspondance, notes écrites et documents en rapport avec ces nominations, y compris celles des deux ingénieurs additionnels; avec, en sus, copie de tous les décrets du conseil subséquents, et de toutes instructions, correspondance, etc., se rapportant au refus de la part de l'un quelconque des ingénieurs de se charger de la mission offerte, ou de continuer à remplir ses fonctions, comme aussi à la démission de l'un ou l'autre d'entre eux, et de la substitution d'autres ingénieurs. Présentée le 12 avril 1911.—*M. Lennox.*
Pas imprimée.

137*c*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 10 avril 1911,—Copie de toute correspondance échangée entre le ministère du Travail et diverses organisations ouvrières ou leurs officiers au sujet du pont de Québec. Présentée le 20 avril 1911. – *M. Ames.. .. .. .

VOLUME N° 24—*Suite.*

2. Des demandes faites par d'autres personnes à cette époque, pour l'achat ou le loyer de la propriété en question;

3. De la vente consentie par le présent gouvernement, vers 1897, de la même propriété au même Georges Tanguay. Présentée le 21 février 1911.—*L'honorable M. Landry.* *Pas imprimée.*

141. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Etat indiquant de quelle manière le gouvernement a disposé, l'an dernier, des terres publiques, des concessions forestières, des gisements de minéraux, des pouvoirs hydrauliques, et des droits de pêche. Présentée le 22 février 1911.—*M. Sharpe (Lisgar).. ..Pas imprimée.*

141*a*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Etat indiquant de quelle manière le gouvernement a disposé, l'an dernier, des terres publiques, des concessions forestières, des gisements de minéraux, des pouvoirs hydrauliques, et des droits de pêche. Présentée le 19 mai 1911.—*M. Sharpe (Lisgar).* *Pas imprimée.*

142. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat faisant connaître quelles concessions ont été faites au Canada par des possessions britanniques dont les produits peuvent être importés en ce pays aux termes du tarif préférentiel. Présentée le 23 février 1911.—*M. Ames.. .. ..Pas imprimée.*

143. Décret du conseil, correspondance, etc., relativement à une résolution de l'assemblée législative de la province de la Saskatchewan, à l'effet qu'il est désirable que le parlement du Canada crée, à même le domaine public renfermé dans les limites de la province, une subvention adéquate en terres pour l'université de Saskatchewan. Présentés le 23 février 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.. .. ..*Pas imprimés.*

144. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Etat indiquant: (1) tous les octrois, baux, licences et concessions, actuellement en vigueur, donnés à des particuliers ou à des corporations pour des pouvoirs ou privilèges hydrauliques dans la rivière Winnipeg; (2) les noms et descriptions des sites de ces pouvoirs hydrauliques; (3) les termes et conditions d'occupation; (4) les dates auxquelles ces pouvoirs et privilèges ont été accordés respectivement; (5) ce que l'on entend par déchéance; (6) quels octrois, baux ou licences sont tombés en déchéance; (7) les règles et règlements généraux, s'il en est, qui gouvernent la concession et la jouissance des pouvoirs hydrauliques dans cette rivière; (8) la somme de développement effectuée par les concessionnaires ou les locataires respectivement; (9) quelle suprématie est réclamée par le gouvernement fédéral sur les eaux de la rivière, son lit et ses rives. Présentée le 24 février 1911.—*M. Haggart (Winnipeg).. .. ..Pas imprimée.*

145. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Etat indiquant (*a*) le nombre total d'accidents survenus sur les voies ferrées du Canada depuis le 1er avril 1909 jusqu'à date; (*b*) le nombre d'accidents qui se sont terminés fatalement; (*c*) le nombre d'accidents sur chaque voie ferrée; (*d*) leurs causes; (*e*) le nombre d'accidents terminés fatalement ou autrement sur les travaux de construction du Canadian-Northern et du Grand-Tronc-Pacifique, ainsi que leurs causes. Présentée le 24 février 1911.—*M. Smith (Nanaïmo).. .. ..Pas imprimée.*

146. Réponse à ordre du Sénat du 24 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à M. J. B. Laliberté, de Québec, marchand, par chacun des différends ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 24 février 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

147. Réponse à ordre du Sénat, du 25 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées au journal *Daily Telegraph,* de Québec, par chacun des différents ministères du gouvernement de ce pays.—Présentée le 24 février 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

VOLUME N° 24—*Suite.*

148. Réponse à ordre du Sénat, du 26 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à M. Louis Letourneau, de Québec, ou à la Quebec Preserving Company, par chacun des différends ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 24 février 1911.—*L'honorable M. Landry.*

Pas imprimée.

149. Réponse à ordre du Sénat, du 25 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896, jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à MM. Samson et Filion, de Québec, marchands, par chacun des différents ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 24 février 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

150. Réponse à ordre du Sénat, du 27 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à M. C. E. Taschereau, de Québec, notaire, par chacun des différents ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 24 février 1911.—*L'honorable M. Landry.. ..Pas imprimée.*

151. Réponse à ordre du Sénat, du 27 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à M. Georges Tanguay, de Québec, par chacun des différents ministères du gouvernement de ce pays.—Présentée le 24 février 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

152. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 février 1911,—Copie des rapports des curateurs dans le cas de toutes les banques pour lesquelles des curateurs ont été nommés. Présentée le 27 février 1911.—*L'honorable M. Foster—Pas imprimée.*

152*a*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 février 1911,—Copie des rapports des curateurs dans le cas de toutes les banques pour lesquelles des curateurs ont été nommés. Présentée le 2 mai 1911.—*L'honorable M. Foster.*

Pas imprimée.

153. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie des règlements et règles de l'Association des Banquiers Canadiens, tels qu'approuvés par le conseil du Trésor, et qui sont en vigueur maintenant. Présentée le 27 février 1911.—*L'honorable M. Foster.. .. ..Imprimée pour les documents parlementaires.*

154. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 30 janvier 1911,—Relevé faisant connaître quelle a été la somme totale dépensée, relativement à l'édifice Seybold, pour changements et réparations ou pour l'installation d'ascenseurs, appareil de chauffage et autre installations, par le gouvernement, au cours de la durée du présent bail, comme aussi au cours du bail antérieur alors que l'édifice a été occupé pour les fins du recensement. Les détails des dépenses et les noms des personnes à qui les diverses sommes ont été payées). Présentée le 6 mars 1911.—*M. Goodeve.*

Pas imprimée.

155. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 20 février 1911,—Copie de toutes demandes, faites durant le dernier semestre par des employés des houillères North Atlantic pour un bureau de conciliation, et de toutes lettres, télégrammes, documents, relevés et autres papiers et documents à ce sujet ou s'y rapportant en quelque manière, y compris toute correspondance reçue par le gouvernement ou quelqu'un de ses ministères des susdites houillères North Atlantic ou de personnes y employées, sur le même sujet. Présentée le 27 février 1911.—*M. Maddin.. .. ..Pas imprimée.*

156. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 2 février 1911,—Relevé faisant connaître quelles sommes d'argent ont été payées pour provisions, fournitures, réparations, travaux ou autres services durant l'exercice clos le 31 mars 1910, aux maisons suivantes à Kingston: Elliott, Brothers; McKelvey & Birch; C. Livingstone & Bros.; R. Crawford; James Redden & Co.; R. Carson; et James Crawford. Présentée le 27 février 1911.—*M. Edwards.. .. ..Pas imprimée.*

157. Décrets du conseil, correspondance, etc., au sujet de toute proposition ou projet de loi concernant la construction de barrages, ou autres ouvrages analogues en travers du fleuve Saint-Laurent, ou en une partie quelconque de ce fleuve, à ou près le Long-Sault,

VOLUME N° 24—*Suite.*

ou dans les environs de cet endroit. Présentés le 27 février 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.. .. ..*Imprimés pour les documents parlementaires.*

157*a*. Réponse partielle à adresse de la Chambre des Communes, en date du 8 février 1911,—Copie de toute correspondance, mémoires, notes, rapports, mémoranda, plans, décrets du conseil, traités, conventions, ententes, documents de toutes sortes, concernant toute proposition ou bill à l'effet d'ériger des barrages ou autres travaux analogues à travers le Saint-Laurent, ou dans une partie du dit fleuve, à ou près le Long-Sault, ou dans les environs, y compris toutes les lois de l'état de New-York et des Etats-Unis d'Amérique, se rapportant à ce sujet, et tous les projets de loi actuellement devant le Congrès des Etats-Unis au sujet de cette même question, et toute procédure ou décision relative à ces lois et projets de loi. Présentée le 9 mars 1911.—*M. Borden*.. .. ..*Pas imprimée.*

158. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 février 1911,—Etat indiquant quels sont les noms des personnes qui ont reçu des primes de pêche, et quel montant a été reçu par chacune à chacun des ports suivants: Bauline, Petite-Lorraine, Main-à-Dieu et Scatarie, tous dans le comté de Cap-Breton, N.-E. Présentée le 28 février 1911. —*M. Maddin*.. .. ..*Pas imprimée.*

158*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 avril 1911,—Liste des noms de toutes les personnes, dans le Nouveau-Brunswick, qui ont reçu des primes de pêche pendant l'année expirée le 31 mars 1911, et le montant reçu par chacune d'elles. Présentée le 2 mai 1911.—*M. Daniel*.. .. ..*Pas imprimée.*

159. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 20 janvier 1911,—Copie de tous les rapports, correspondance et documents, non déjà produits, y compris le rapport du relevé fait en 1909 dans le havre de Cap John et la baie de Tatamagouche, dans les comtés de Pictou et de Colchester, N.-E., relativement à la route des steamers d'hiver entre l'Ile-du-Prince-Edouard et la terre ferme, et à la recommandation de modifier la dite route et d'augmenter le nombre des voyages quotidiens de ces steamers d'hiver; aussi, copie de tous documents analogues, non déjà produits, relativement à la route des steamers d'été de la malle entre Charlottetown et la terre ferme, et à la proposition de modifier cette route et d'augmenter le nombre de voyages quotidiens, ainsi qu'à la recommandation de raccorder cette route avec un point sur l'Intercolonial; aussi, copie de tous documents analogues, s'il en est, se rapportant à la recommandation d'une route entre le cap Traverse, Ile-du-Prince-Edouard, et le cap Tourmente, sur la terre ferme, comme propre au service des steamers d'hiver et d'été; aussi, copie de tous les rapports, documents et correspondance touchant les améliorations à apporter à la navigation dans le havre de Charlottetown et à son entrée, ainsi que dans la baie et le havre de Tatamagouche. Présentée le 6 mars 1911.—*M. Warburton*.. .. ..*Pas imprimée.*

160. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 20 février 1911,—Copie de toute correspondance, recommandations, décrets du conseil ou autres documents concernant le cas de R. E. Curran, courrier sur chemin de fer, qui a été mortellement blessé dans un accident à Owen-Sound le 29 mai 1908, et au sujet duquel une demande a été faite pour une indemnité ou une gratuité à ses héritiers ou à sa famille. Présentée le 7 mars 1911.—*M. Macdonell*.. .. ..*Pas imprimée.*

161. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 27 février 1911,—Copie de tous décrets du conseil, rapports, correspondance, documents et papiers, concernant la destitution du sous-percepteur de douane à Mahone-Bay, N.-E. Présentée le 13 mars 1911.—*M. Taylor (Leeds)*.. .. ..*Pas imprimée.*

162. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 20 février 1911,—Etat faisant connaître (1) La nature de la subvention accordée à la Vancouver Dry Dock Company; et (2) Si la subvention est sous forme de paiement d'intérêt ou sous forme de garantie. Présentée le 13 mars 1911.—*M. Barnard*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 24—*Suite.*

163. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 mars 1911,—Copie de tous papiers, rapports d'évaluateurs, lettres et correspondances concernant l'évaluation et la déclaration en douane le 20 octobre 1909, du navire *Wanda* qui est la propriété du nommé William R. Travers, de Toronto. Présentée le 14 mars 1911.—*M. Sharpe (Ontario)*.. .. ..*Pas imprimée.*

164. Etat des affaires de la British Canadian Loan & Investment Company (Limited) au 31 décembre 1910. Aussi, liste des actionnaires au 31 décembre 1910, aux termes du chapitre 37, 39 Victoria. Présenté (au Sénat) le 14 mars 1911, par l'Orateur.

Pas imprimé.

165. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 février 1911,—Relevé faisant connaître,—

1. Combien de gardes-pêche ont, au cours de l'année dernière, été nommés en rapport avec le service des pêcheries d'Ontario.

2. Quels sont leur noms, leur rang et l'étendue du territoire dont la surveillance est confiée à chacun d'eux.

3. Quel est le salaire de chacun d'eux. Quelle est la durée de ces emplois.

4. S'il y a des instances (et en ce cas combien d'instances) où leurs fonctions ne sont qu'une des fonctions remplies par des fonctionnaires analogues nommés par la législature d'Ontario.

5. Quelques mesures ont-elles été prises (et en ce cas quelles mesures) en vue de prévenir une telle ampliation de service.

6. Quel a été le revenu total dérivé, au cours des années 1909 et 1910, des pêcheries de la province d'Ontario, et quelle a été la dépense totale.

7. Quelle sera la dépense totale pour l'année 1911.

8. Si l'on a adopté une méthode définie quant à la nomination des préposés à ce service, en ce qui regarde l'aptitude; et s'il en est ainsi, quel est le mode suivi. Présentée le 17 mars 1911.—*M. Porter*.. .. ..*Pas imprimée.*

165*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 février 1911,—Relevé faisant connaître combien de gardiens des pêcheries ont été nommés dans le comté de Victoria, N.-E., entre juillet et décembre des années 1906 à 1910; quels sont leurs noms, et pendant combien de temps chacun d'eux a fait le service; quel était le salaire de chacun d'eux. Présentée le 24 mars 1911.—*M. Maddin*.. .. ..*Pas imprimée.*

166. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de toute correspondance entre le ministère des Postes et quelques-uns de ses fonctionnaires ou autres personnes au sujet d'une allocation pour le transport des facteurs sur le réseau des tramways à New-Westminster. Présentée le 17 mars 1911.—*M. Taylor (New Westminster)*.. .. ..*Pas imprimée.*

167. Réponse à ordre du Sénat, du 23 février 1911,—Copie de tous les documents se rapportant au cas de choléra signalé en novembre dernier chez le Russe, Saïd Godlieb, à la mise en quarantaine de celui-ci et à sa détention jusqu'à ce jour sur la Grosse-Ile, avec un historique de la maladie, jour par jour jusqu'à date. Présentée le 16 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

168. Réponse à adresse du Sénat, du 17 janvier 1911,—Nombre de demandes de divorce et des divorces accordés par le parlement du Canada, de 1894 à 1910, y compris le nombre des divorces accordés par les cours de la Nouvelle-Ecosse, du Nouveau-Brunswick, de l'Ile-du-Prince-Edouard et de la Colombie-Britannique; aussi, la population de chacune de ces provinces d'après le recensement de 1901; et la population totale d'Ontario, de Québec, du Manitoba et des Territoires du Nord-Ouest, d'après le recensement de 1901.—Présentée le 16 mars 1911.—*L'honorable M. Power*.. .. ..*Pas imprimée.*

169. Réponse à ordre du Sénat du 17 février 1911,—Correspondance échangée, du rapport fait par le capitaine et du loch tenu par lui, en ce qui concerne le voyage que vient de faire

VOLUME N° 24—*Suite.*

le *Montcalm*, dans le bas du fleuve Saint-Laurent, à l'île d'Anticosti, à la baie des Sept-Iles, etc. Présentée le 16 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. .. ..*Pas imprimée.*

170. Réponse à ordre du Sénat, du 10 mars 1911,—Etat indiquant:—

1. Quels sont parmi les juges de la cour Supérieure de la province de Québec ceux dont le lieu de résidence a été fixé dans la commission qui les nommait et quel est pour chacun de ces juges l'endroit ainsi indiqué.

2. Quels sont les juges dont le lieu de résidence a été fixé ou changé par ordre en conseil et quel est pour chacun de ces juges l'endroit maintenant assigné pour sa résidence.

3. Quels sont les juges dont le lieu de résidence n'a jamais été fixé ni dans la commission qui les nommait ni par aucun ordre en conseil ultérieur et quel est le district judiciaire pour lequel chacun d'eux a été nommé. Présentée le 21 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

171. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 30 janvier 1911,—Copie de toutes annonces, lettres, contrats, rapports d'inspecteurs et correspondance concernant les routes postales de Trout-Creek à Loring et de Powassan à Nipissingue ou Restoule. Présentée le 24 mars 1911.—*M. Arthur*.. .. ..*Pas imprimée.*

172. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 février 1911,—Etat indiquant quels ministres ont voyagé à l'étranger en 1908, 1909 et 1910 pour affaires publiques, et la nature de ces affaires; les dépenses de chacun d'eux alors qu'ils s'occupaient des dites affaires; aussi, les noms des personnes, s'il en est, qui accompagnaient chacun des dits ministres, et dont les dépenses ont été payées par le gouvernement; et le montant des dépenses de chacune de ces personnes. Présentée le 24 mars 1911.—*M. Sharpe (Ontario)*.. .. ..*Pas imprimée.*

173. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 février 1911,—Relevé faisant connaître quelle a été, au cours des années 1909 et 1910, la valeur respective, par province, des produits suivants:—(*a*) Produits agricoles de toutes sortes, y compris les produits des champs de toutes sortes, les fruits, les légumes, le bétail, etc., les produits de la laiterie, etc.; (*b*) bois de toutes sortes; (*c*)minéraux de toutes sortes; (*d*) poissons de toutes sortes; (*e*) produits manufacturés de toutes sortes. Présentée le 24 mars 1911.—*M. Macdonald*.. .. ..*Pas imprimée.*

174. Rapport de la Commission des Pêcheries du Manitoba, 1910-11. Présenté le 24 mars 1911, par l'honorable L. P. Brodeur.. .. ..*Pas imprimé.*

175. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat faisant connaître quels montants ont été payés par le gouvernement pendant le dernier exercice pour frais de voiture et de tramway dans la cité d'Ottawa pour les personnes suivantes, quels sont les noms de ces personnes et le montant soldé dans chaque cas: ministres de la Couronne; orateurs du Sénat et des Communes; employés civils de tous grades depuis sous-ministres en descendant; et toutes autres personnes employées en quelque manière par le gouvernement. Présentée le 27 mars 1911.—*M. Taylor (Leeds)*.. .. ..*Pas imprimée.*

175*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat indiquant quels montants ont été payés par le gouvernement pendant le dernier exercice pour frais de voyage des personnes suivantes, et les noms de ces personnes et le chiffre des dépenses dans chaque cas sous les chapitres suivants: chemins de fer, steamers et autres voies de transport; wagons privés; wagons Pullman; pourboires aux serviteurs; repas et frais d'hôtel pour ministres de la Couronne, employés civils de tous grades, agents d'immigration, et autres personnes employées par le gouvernement pour quelque travail spécial ou autre. Présentée le 20 avril 1911.—*M. Taylor (Leeds).*

Pas imprimée.

175*b*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat indiquant quels montants ont été payés par le gouvernement pendant le

VOLUME N° 24—*Suite.*

dernier exercice pour frais de voyage des personnes suivantes, et les noms de ces personnes et le chiffre des dépenses dans chaque cas sous les chapitres suivants: chemins de fer, steamers et autres voies de transport; wagons privés; wagons Pullman; pourboires aux serviteurs; repas et frais d'hôtel pour ministres de la Couronne, employés civils de tous grades, agents d'immigration, et autres personnes employées par le gouvernement pour quelque travail spécial ou autre. Présentée le 20 juillet 1911.—*M. Taylor (Leeds)*.. .. ..*Pas imprimée.*

176. Documents se rapportant à l'organisation d'un secrétariat, savoir:—

1. Dépêches aux gouverneurs des colonies autonomes au sujet de la réorganisation du Bureau coloonial.

2. Mémorandum touchant la visite à l'Australie, la Nouvelle-Zélande, et Fidji, en 1909, par sir Charles Lucas, K.C.M.G., C.-B., assistant sous-secrétaire d'Etat pour les colonies.

3. Rapport du département des Dominions du Bureau colonial, pour l'année 1909-1910.

4. Conférence impériale au sujet des droits d'auteur, 1910. Mémoire des procès-verbaux.

5. Correspondance ultérieure au sujet de la Conférence impériale.

6. Correspondance au sujet de la Conférence impérialefi 1911. Présentés le 28 mars 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.. .. ..*Pas imprimés.*

177. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 20 février 1911,—Copie de la requête faite par l'Association de boitte de Glace-Bay, N.-E., ou en son nom, demandant une allocation en rapport avec l'établissement frigorifique pour l'emmagasinage de la boitte, à Glace-Bay, N.-E.; aussi, de toute correspondance échangée entre la dite association, ou toute personne agissant en son nom, et le gouvernement, l'un des ministères de l'administration, ou toute personne au nom du gouvernement, ou de l'un de ses ministères. Présentée le 28 mars 1911.—*M. Maddin*.. .. ..*Pas imprimée.*

177*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 3 avril 1911,—Copie de toute correspondance concernant la construction de réfrigérateurs de boitte à Louisbourg et Lingan, dans Cap-Breton sud. Présentée le 20 avril 1911.—*M. Mackenzie.*

Pas imprimée.

178. Réponse à ordre du Sénat du 8 mars 1911,—Copie de la plainte formulée par le commandant du 61me régiment contre le commandant du 7me district militaire, de la réponse de ce dernier et de toute la correspondance échangée à ce sujet entre les autorités d'Ottawa et celles de Québec et de Montréal, et aussi une copie du rapport de l'inspecteur général à ce sujet. Présentée le 28 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*..*Pas imprimée.*

179. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 mars 1911,—Relevé faisant connaître quel a été, à Londres, Angleterre, pendant les derniers cinq ans, le prix moyen du beurre et des œufs comparé au prix dans les provinces de l'est; à Montréal, à Toronto, à Minnéapolis, à Chicago, à Détroit, à Buffalo, à Boston, et à New-York. Présentée le 30 mars 1911.—*M. Sharpe (Ontario)*.. .. ..*Pas imprimée.*

179*a* Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 mars 1911,—Etat indiquant la quantité et la valeur des denrées ou provisions suivantes importées en Canada au cours des six mois terminés le 1er mars 1911, savoir: beurre, œufs, volailles, viandes réfrigérées ou gelées, bacon, graisse, pommes, légumes, blé, orge, bestiaux, chevaux et pommes de terre, les pays d'où sont venues ces exportations, et le total des droits perçus. Présentée le 6 avril 1911.—*M. Middlebro*.. .. ..*Pas imprimée.*

179*b*. Réponse supplémentaire à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 mars 1911,—Etat indiquant la quantité et la valeur des denrées ou provisions suivantes importées en Canada au cours des six mois terminés le 1er mars 1911, savoir: beurre, œufs, volailles, viandes réfrigérées ou gelées, bacon, grisse, pommes, légumes,

VOLUME N° 24—*Suite.*

blé, orge, bestiaux, chevaux et pommes de terre, les pays d'où sont venues ces importations, et le total des droits perçus. Présentée le 8 mai 1911.—*M. Middlebro.*

Pas imprimée.

180. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat indiquant le total des sommes payées par le gouvernement à l'Eclipse Manufacturing Company, Limited, pour l'année 1909-10; les contrats accordés à la suite de soumissions demandées; le total des sommes payées par le gouvernement à l'Office Specialty Manufacturing Company au cours de l'année 1909-10; les contrats accordés à la suite d'une demande de soumissions; le total des sommes payées à MM. Ahearn & Soper au cours de l'année 1909-10, et la manière dont les contrats ont été accordés. Présentée le 3 avril 1911.—*M. Sharpe (Lisgar)*.. .. ..*Pas imprimée*

181. Réponse à ordre du Sénat, du 22 février 1911,—Copie de tous ordres en conseil et de tous décrets émanés du ministre de l'Intérieur, donnant de temps à autre au commissaire des Territoires du Nord-Ouest, depuis sa nomination comme tel, les instructions qu'il doit suivre dans l'exercice de ses pouvoirs exécutifs en ce qui concerne le gounement des Territoires du Nord-Ouest. Présentée le 4 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

182. Réponse à ordre du Sénat, du 16 mars 1911,—Copie de toute la correspondance relative à l'échouement en août 1910, du navire *Manchester Engineer* près du détroit de Belle-Ile et de l'enquête tenue à ce sujet à Québec dans le mois de septembre ou d'octobre dernier. Présentée le 4 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

183. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 15 février 1911,—Copie de toutes communications, télégrammes, lettres, pétitions ou plans reçus depuis janvier 1909, concernant le champ de tir à la cible à Bear-River, N.-E.

2. De qui ils ont été reçus, et à quelles dates respectives. Présentée le 5 avril 1911. —*M. Jameson*.. .. ..*Pas imprimée.*

184. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Relevé des sommes totales dépensées annuellement, depuis 1880, dans chaque province, par le ministère des Travaux publics, au chapitre de "Havres, rivières", y compris le total de la dite dépense pour tout le Canada; aussi, préparation par le même ministère et dépôt sur la table de cette Chambre d'une carte pour chaque province, montrant les endroits où se trouvent tous les quais, toutes les jetées, les brise-lames, etc., construits ou achetés par le gouvernement fédéral, et qui appartiennent maintenant au Canada. Présentée le 6 avril 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

185. Réponse à ordre du Sénat, du 22 février 1911,—Demandant—

1. Copie des documents relatifs à la nomination de Martin Dickie au commandement du 76me régiment des comtés de Colchester et de Hants.

2. Copie des documents relatifs à la recommandation du major J. L. Barnhill, par le lieutenant-général Drury et autres, au commandement du dit régiment.

3. Copie de tous documents se rapportant de quelque manière que ce soit aux raisons ou causes pour lesquelles le dit major Barnhill, l'officier senior du dit régiment, n'aurait pas dû être nommé au commandement de ce régiment.

4. Copie de toute correspondance et autres papiers et documents relatifs à la récente réorganisation du 78me régiment de Highlanders de Colchester, Hants et Pictou. Présentée le 4 avril 1911.—*L'honorable M. Lougheed*.. .. ..*Pas imprimée.*

186. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 mars 1911,—Etat indiquant le nombre de milles de voies ferrées que le Grand-Tronc, le Pacifique-Canadien et autres compagnies canadiennes de chemins de fer possèdent, contrôlent dans les Etats-Unis. Aussi, le nombre de milles que des corporations de chemins de fer des Etats-Unis possèdent, contrôlent ou exploitent en Canada. Présentée le 10 avril 1911.—*M. Rutan*.. .. ..*Pas imprimée*

VOLUME N° 24—*Suite.*

187. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 3 avril 1911,—Copie de toute correspondance, déclarations, télégrammes, listes d'abonnés à servir par la malle, et autres documents se rapportant à la demande de l'octroi des privilèges postaux statutaires à un journal publié à New-Glasgow, N.-E., appelé *The Guysboro Times.* Présentée le 10 avril 1911.—*M. Sinclair*.. .. ..*Pas imprimée.*

188. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de tous mémoires, rapports, correspondance et documents en la possession du gouvernement et non encore soumis à la Chambre concernant l'étude d'un tracé pour un tunnel sous le détroit de Northumberland entre la province de l'Ile-du-Prince-Edouard et la terre ferme, et la construction du dit tunnel. Présentée le 12 avril 1911.—*M. Richards.* *Pas imprimée.*

189. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 février 1911,—Copie de tous actes, règlements, documents, papiers et renseignements de toute autre nature indiquant ou faisant connaître le système ou la méthode suivie pour la confection du recensement dans le Royaume-Uni, les possessions britanniques et les pays étrangers, respectivement, et indiquant en quoi le système ou la méthode suivi dans les susdits pays diffère de celui ou celle que l'on se propose d'adopter pour le prochain recensement en Canada. Présentée le 12 avril 1911.—*M. Borden*.. .. ..*Pas imprimée.*

189*a*. Tableaux et formules, etc., à employer dans le recensement qui devra être fait au cours de l'année 1911. Présentés le 21 avril 1911, par l'honorable S. A. Fisher. *Pas imprimés.*

189*b*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 février 1911,—Copie de tous actes, règlements, documents, papiers et renseignements de toute nature indiquant ou faisant connaître le système ou la méthode suivi pour la confection du recensement dans les Etats-Unis, les possessions britanniques et les pays étrangers, respectivement, et indiquant en quoi le système ou la méthode suivi dans les susdits pays diffère de celui ou celle que l'on se propose d'adopter pour le prochain recensement en Canada. Présentée le 10 mai 1911.—*M. Borden*.. .. ..*Pas imprimée.*

190. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 février 1911,—Etat faisant connaître le nombre d'employés attachés au Bureau de l'Imprimerie en 1896;

Les noms des susdits employés qui ont été destitués entre 1896 et 1911, avec la date et la cause de la destitution dans chaque cas;

Les noms des susdits employés qui ont démissionnés ou sont décédés entre les années susdites, avec la date de la démission et du décès dans chaque cas; et

Les noms des personnes nommées à des positions au Bureau de l'Imprimerie entre 1896 et 1911, avec la date de la nomination dans chaque cas. Présentée le 12 avril 1911.—*M. Edwards*.. .. ..*Pas imprimée*

191. Réponse à adresse du Sénat, du 17 janvier 1911,—Copie des arrangements conclus par le gouvernement avec le ci-devant propriétaire de la ferme Stadacona à Saint-Félix du Cap-Rouge, au sujet de l'acquisition de cette ferme et de son exploitation à l'avenir comme ferme expérimentale, ainsi que de toute la correspondance échangée à ce double sujet. Présentée le 19 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

192. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 mars 1911,—Copie de toute correspondance, contrats, cessions et autres documents concernant ce qu'on est convenu d'appeler la " Concession d'irrigation " de Percy Aylwin à ce dernier accordée en vertu d'un décret du conseil en date du 1er septembre 1908. Présentée le 8 mai 1911.—*M. Campbell*.. .. ..*Pas imprimée*

193. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 février 1911,—Copie de toutes lettres, papiers, télégrammes et documents, pièces justificatives et listes de paie, indiquant les noms de toutes personnes qui ont fourni des matériaux ou qui ont tra-

VOLUME N° 24—*Suite.*

vaillé, et les prix et taux de gages et les sommes payées à chacune, en ce qui concerne la construction d'un quai à Deep-Brook, N.-E. Présentée le 28 avril 1911.—*M. Jameson.* *Pas imprimée.*

194. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 10 avril 1911,—Copie de tous papiers, documents, mémoires et correspondance concernant l'emplacement du parlement, dans la cité de Winnipeg, pour la province du Manitoba, y compris les réserves faites dans les concessions de la Couronne à la Compagnie de la Baie-d'Hudson et les réserves faites et le but pour lequel elles ont été faites; aussi, copie du décret du conseil du Canada en date du 23 janvier 1872, et de tous décrets du conseil et correspondance subséquents concernant le site pour les fins des autorités provinciales et fédérales. Présentée le 1er mai 1911.—*M. Haggart (Winnipeg)*.. .. ..*Pas imprimée.*

194*a*. Rapport supplémentaire à une adresse de la Chambre des Communes, en date du 10 avril 1911,—Copie de tous papiers, documents, mémoires et correspondance concernant l'emplacement du parlement, dans la cité de Winnipeg, pour la province du Manitoba, y compris les réserves faites dans les concessions de la Couronne à la Compagnie de la Baie-d'Hudson et les réserves faites et le but pour lequel elles ont été faites; aussi, copie du décret du conseil du Canada en date du 23 janvier 1872, et de tous décrets du conseil et correspondance subséquents concernant le site pour les fins des autorités provinciales et fédérales. Présenté le 20 juillet 1911.—*M. Haggart (Winnipeg).* *Pas imprimé.*

195. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de tous décrets du conseil, règlements et règles des divers ministères de l'administration concernant la participation des fonctionnaires civils aux affaires civiques ou municipales, et notamment leur incapacité de faire partie des conseils civiques ou municipaux, et de toute correspondance, tous documents depuis le 1er janvier 1900 touchant la mise en vigueur des dits décrets du conseil, règlements et règles. Aussi, une liste de tous les employés du gouvernement qui ont été élus ou qui ont fait partie de conseils de ville ou de municipalité durant la période écoulée entre le 1er janvier 1900 et l'époque actuelle, y compris tous ceux qui font actuellement partie de ces conseils, et ceux qui ont été empêchés par le gouvernement de remplir de telles fonctions. Présentée le 1er mai.—*M. Borden*.. .. ..*Pas imprimée*

195*a*. Réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de tous décrets du conseil, règlements et règles des divers ministères de l'administration concernant la participation des fonctionnaires civils aux affaires civiques ou municipales, et notamment leur incapacité de faire partie des conseils civiques ou municipaux, et de toute correspondance, tous documents depuis le 1er janvier 1900 touchant la mise en vigueur des dits décrets du conseil, règlements et règles. Aussi une liste de tous les employés du gouvernement qui ont été élus ou qui ont fait partie de conseils de ville ou de municipalités durant la période écoulée entre le 1er janvier 1900 et l'époque actuelle, y compris tous ceux qui font actuellement partie de ces conseils, et ceux qui ont été empêchés par le gouvernement de remplir telles fonctions. Présentée le 3 mai 1911.—*M. Borden*.. .. ..*Pas imprimée*

196. Réponse à adresse à Son Excellence le gouverneur général du 3 avril 1911,—Copie de tous décrets du conseil, mémoires, papiers et documents concernant le transfert, ou concernant toutes négociations relatives au transfert de la charte d'une compagnie connue sous le nom de Manitoba and Southeastern Railway Company. Présentée le 2 mai 1911.—*M. McCarthy*.. .. ..*Pas imprimée*

197. Règle générale et ordre de la cour de l'Echiquier du Canada au sujet des sceaux. Présentée le 2 mai 1911, par l'honorable Charles Murphy.. .. ..*Pas imprimée.*

198. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 18 janvier 1911,—Etat indiquant le nombre d'aubains au service du gouvernement canadien qui demeurent hors

VOLUME N° 24—*Suite.*

du Canada, leurs noms, leur nationalité, la nature de leurs fonctions, leur durée de service, leur résidence et leur salaire.

2. Aussi, état donnant les renseignements correspondants relativement aux aubains qui demeurent maintenant en Canada, et qui ont été employés par le gouvernement canadien depuis trois ans ou plus, y compris la date du commencement et la durée de leur service.

3. Aussi, les mêmes renseignements compris dans les deux item ci-dessus à l'égard des aubains qui sont au service du gouvernement de l'une quelconque des provinces du Canada. Présentée le 9 mai 1911.—*M. Lennox*.. .. ..*Pas imprimée.*

199. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 1er mai 1911,—Etat faisant connaître les noms des personnes nommées juges par le gouvernement actuel du Canada depuis son arrivée au pouvoir en 1896; où demeuraient ces personnes lors de leur nomination; quels postes leur ont été assignés respectivement, et, en chaque cas, s'il y avait un prédécesseur occupant le poste pour le temps durant lequel le siège a été vacant. Présentée le 11 mai 1911.—*M. Lennox*.. .. ..*Pas imprimée.*

200. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 janvier 1911,—Copie de tous les télégrammes, correspondance, rapports, contrats, documents, mémoires, entre les mains du gouvernement, et échangés au cours des quinze dernières années, au sujet de l'établissement d'un service transatlantique rapide entre le Canada et tout autre pays; aussi, relativement à un service de câble ou de télégraphe, désigné sous le nom de All Red Route, entre le Canada et tout autre pays. Présentée le 16 mai 1911.—*M. Armstrong*.. .. ..*Pas imprimée.*

201. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 18 mai 1911,—Copie de toute correspondance entre le gouvernement du Canada, ou l'un ou l'autre de ses membres, quant à la modification de la Loi de 1910 relative aux subventions accordées aux chemins de fer en ce qui concerne une subvention en faveur d'une voie ferrée entre Grand-Falls et la cité de Saint-Jean, dans la province du Nouveau-Brunswick. Présentée le 19 mai 1911.—*M. Carvell*.. .. ..*Pas imprimée.*

202. Copie d'un rapport du conseil de conciliation et d'enquête au sujet du différend entre la Western Coal Operators Association et ses employés. Présentée le 19 juillet 1911, par l'honorable W. L. Mackenzie King.. .. ..*Pas imprimée.*

203. Réponse à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—

1. Relevé faisant connaître la somme (par tonnes) du trafic dirigé vers l'est, et celui dirigé vers l'ouest, sur l'Intercolonial, au cours des cinq années terminées le 30 juin 1910.

2. Le nombre de milles de la ligne principale et des embranchements, respectivement, de l'Intercolonial, dans chaque province traversée par cette voie ferrée.

3. Le nombre de tonnes du trafic dirigé vers l'ouest mais qui a eu son point de départ dans chacune des Provinces Maritimes, au cours des cinq années terminées le 30 juin 1910. Présentée le 18 juillet 1911.—*M. Sinclair*.. .. ..*Pas imprimée.*

204. Réponse à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 13 mars 1911,—Copie de toute correspondance, télégrammes, etc., échangés durant les derniers douze mois entre M. E. J. Walsh, I.C., et le ministre des Chemins de fer et Canaux au sujet du canal de Newmarket. Présentée le 18 juillet 1911.—*M. Wallace*.. .. ..*Pas imprimée.*

205. Réponse à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 20 avril 1911,—Relevé faisant connaître:—

1. La quantité de charbon bitumineux importé dans l'Ontario et réexpédié en d'autres provinces en 1910:

2. La quantité de charbon bitumineux importé, en 1910, dans l'Ontario par les différentes compagnies de chemin de fer;

3. Quelles ont été la quantité et la valeur de menu charbon importé dans l'Ontario en 1910. Quelle proportion de ce charbon a été réexpédiée sur d'autres provinces et

VOLUME N° 24—*Fin.*

quelle proportion a été importée par les voies ferrées. Présentée le 18 juillet 1911.—*M. Macdonell*.. .. ..*Pas imprimée*

206. Réponse à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 24 avril,—Etat détaillé des dépenses encourues et payées à l'exposition de Paris en 1900 comme paiements du comité colonial sur compte d'espace, etc., $87,000 (rapport de l'Auditeur général, 1899-1900, page D-15). Présentée le 21 juillet 1911.—*M. Paquet*.. .. ..*Pas imprimée.*

207. Rapport de M. le juge Murphy, commissaire royal, nommé pour s'enquérir des prétendues fraudes chinoises et de la contrebande d'opium sur la côte du Pacifique, 1910-11, ainsi que copie des témoignages et des pièces produites devant ce commissaire. Présenté le 21 juillet 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.. .. ..*Pas imprimé.*

208. Procès-Verbaux de la Conférence impériale 1911. Présentés le 27 juillet 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.

Imprimés pour la distribution et les documents parlementaires.

208*a*. Dépêches, etc., se rapportant à la publication simultanée du mémoire de la conférence au sujet de l'état des marines des possessions autonomes. Présentées le 27 juillet 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.

Imprimées pour la distribution et les documents parlementaires.

208*b* et **208***c*. Mémoire des conférences entre l'amirauté britannique et les représentants du Canada et de l'Australie; aussi copie d'une dépêche par câble de M. Harcourt à lord Grey. Présenté le 28 juillet 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

208*d*. Rapport d'un comité de la Conférence impériale convoqué pour discuter la défense (militaire), ministère de la Guerre, 14 et 17 juin 1911. Présenté le 28 juillet 1911, par l'honorable S. A. Fisher.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

209. Mémoire concernant l'impression des listes des votants. Présenté le 27 juillet 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.. .. ..*Pas imprimé.*

210. Texte du Traité de la chasse aux phoques à fourrures pélagiques signé à Washington le 7 juillet 1911. Présenté le 27 juillet 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.

Imprimé pour les documents parlementaires.

211. Rapport intérimaire, commission des pêcheries de l'Alberta et de la Saskatchewan, 1910. Présenté le 28 juillet 1911, par l'honorable L. P. Brodeur.. .. ..Pas imprimé.

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

RAPPORT

DE

L'ASTRONOME EN CHEF

POUR

L'EXERCICE FINISSANT LE 31 MARS

1910

VOLUME I

IMPRIMÉ PAR ORDRE DU PARLEMENT

OTTAWA
IMPRIMÉ PAR C. H. PARMELEE, IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI
1912

[N° 25a—1911]

TABLE DES MATIÈRES.

PAGE.

Rapport de l'astronome en chef 5
Appendice 1. Rapport de M. Otto Klotz LL.D., sur la sismologie, le magnétisme terrestre et la gravité 17
2. Rapport de M. J. S. Plaskett, B.A., sur des études astrophysiques ....
Appendice A—Par W. E. Harper, M.A 131
B—Par J. B. Cannon, M.A 150
C—Par T. H. Parker, M.A 161
D—Par R. E. DeLury, M.A. Ph. D 168
E—Par R. M. Motherwell, M.A 173
F—Détails de mesurages 176
3. Rapport de M. R. M. Stewart, M.A., sur des études de méridiens et le service horaire 393
4. Rapport de M. J. Macara, sur des calculs de latitude et des recherches de longitude 423
5. Rapport de M. F. B. Reid, A,F., sur des nivellements de précision 441
6. Rapport de M. R. A. Daly, Ph. D., sur la géologie des Andes ou Cordilières de l'Amérique du Nord et le quarante-cinquième parallèle. Volumes II et III.

ILLUSTRATIONS DU VOLUME I.

Appendice 1.—Otto Klotz, LL. D.—Sismologie, magnétisme terrestre et gravité.

1. Courbe d'amortissement 23
2. Courbes d'amplification 25
3. Projection épicentrique 45
4. Projection épicentrique 47
5. Tempête magnétique 63
6. Sismogramme du tremblement de terre près de l'Islande 80
7. Carte indiquant la déclinaison magnétique 80

Appendice 2.—J.S. Plaskett, B.A.—Etudes astrophysiques.

1. Essais de collimation de lentille correctrice 94
2. Courbe de vitesse de ι Orionis sans secondaire 126
3. Courbe de vitesse de ι Orionis avec secondaire 126
4. Orbites de B.D.–1°.1004 et ι Orionis 128

Appendice A.

5. Courbe de vitesse de ϵ Herculis 136
6. Courbe de vitesse de ϵ Herculis accusant des observations séparées 136
7. Courbe de vitesse de B.D.–1°.1004 142
8. Courbe de vitesse de η Boötis 144
9. Courbe de vitesse de Draconis 148

Appendice B.

10. Courbe de vitesse de ϕ Persei. Secondaire circulaire..... 156
11. Courbe de vitesse de ϕ Persei. Secondaire elliptique..... 158
12. Spectres de ϕ Persei à différentes positions dans l'orbite..... 158
13. Diagramme indiquant l'action maréale sur ϕ Persei..... 159

Appendice C.

14. Courbe de vitesse de τ Tauri..... 166

Appendice D.

15. Artifice pour mouvement lent du miroir concave..... 170

Appendice E.

16. Cliché d'étoile pris avant que la lentille fut corrigée pour l'aberration. 174
17. Cliché d'étoile pris après que la lentille eut été corrigée pour l'aberration. 174
18. Comète 1910A jan. 25j 11h 22m..... 174
19. Comète 1910A jan. 28j 11h 22m..... 174
20. Comète 1910A jan. 31j 11h 19m..... 174

Appendice 3.—R. M. Stewart, M.A.,—Etudes de méridiens et service horaire.

1. Température dans la fosse du massif du collimateur..... 398

Appendice 4.—Observations de longitudes et de latitudes.

1. Carte indiquant la position des stations astronomiques établies..... 440

RAPPORT DE L'ASTRONOME EN CHEF ET DU COMMISSAIRE DE LA FRONTIÈRE INTERNATIONALE.

DÉPARTEMENT DE L'INTÉRIEUR,
OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE FÉDÉRAL,
OTTAWA, CANADA, 2 mai 1910.

M. W. W. CORY,
Sous-ministre de l'Intérieur,
Ottawa.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de soumettre le rapport de la division astronomique du ministère de l'Intérieur, pour l'année finissant le 31 mars 1910.

La correspondance dans les douze mois a été comme suit :—

Lettres reçues	2,080
Lettres envoyées	3,104
	5,184
Comptes examinés	784

Les travaux de la division photographique sont indiqués dans la cédule suivante :—

Travaux de la division de la photographie.

Grandeurs.	$3\frac{1}{4}$ x $3\frac{1}{4}$ pcs.	4 x 5 pcs.	$4\frac{3}{4}$ x $6\frac{1}{2}$ pcs.	5 x 7 pcs.	4 x 14 pcs.	8 x 10 pcs.	7 x 21 pcs.	$3\frac{1}{4}$ x $5\frac{1}{2}$ pcs.	11 x 14 pcs.	16 x 20 pcs.	9 x 36 pcs.	20 x 30 pcs.	30 x 40 pcs.	40 x 60 pcs.	Total.
Plaques négatives	.....	84	746	.....	.....	371	.....	.....	43	98	.....	.....	.....	.....	1,342
Impressions sur papier bleu	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	48	.....	.....	48
Transparences	252	.....	252	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	504
Pellicules négatives développées	.....	.....	.....	994	.....	.....	20	53	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1,067
Impression au bromure	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1,159	346	440	214	14	18	2,191
Impression, papier photographique	.....	283	.....	3,210	73	402	169	104	.....	.....	.....	.....	.....	.....	4,241
Total	252	367	998	4,204	73	773	189	157	1,202	444	440	262	14	18	9,393

Cet état ne comprend pas le développement des clichés de spectres solaires et stellaires de la division astrophysique.

La bibliothèque comprend 3,550 volumes reliés et 315 brochures. Près de six cents autres volumes sont prêts à être reliés. Le besoin d'une autre salle à rayons devient urgent.

Dans l'atelier, un grand nombre de réparations ont été faites aux instruments portatifs, théodolithes, niveaux, chambres, etc. Des contre poids d'équilibration ont été faits pour le cercle méridien, et certaines parties de cet instrument ont été rajustées. Une chambre à large champ avec ajustages a été attachée au tube du télescope équatorial. L'appareil de commande de l'équatorial a été examiné, de nouveaux engrenages ont été faits, ce qui diminue l'erreur périodique du mouvement. Plusieurs autres petites améliorations ont encore été faites aux autres instruments. Le nombre des visiteurs de l'observatoire, enregistré dans le livre tenu à cette fin, s'est élevé durant l'année à 3,754. Ce nombre comprend ceux qui sont venus visiter durant le jour, de même que ceux qui ont voulu profiter de la " soirée libre " du samedi.

Comme autrefois, les assemblées de La Société Astronomique Royale du Canada ont eu lieu chaque mois durant l'hiver dans la salle de lecture de l'observatoire. A ces réunions ont été présentés des travaux scientifiques de grande valeur. La Société a aussi donné, alternativement avec ces dernières, des conférences dans la ville qui ont été beaucoup plus populaires.

SERVICE HORAIRE.

Le service horaire a été continué comme auparavant, sans addition n changements importants. Quelques cadrans ont été ajoutés, et la localisation de certains autres changés. La liste suivante indique la distribution des cadrans et des horloges :—

—	31 mars 1910.	31 mars 1909.	31 mars 1908.
Cadrans à minutes—			
*Edifice du Parlement	53	49	46
*Bloc de l'Est	40	36	35
*Bloc de l'Ouest	65	63	61
*Bloc Langevin	49	48	48
*Bureau de poste	20	20	20
Bloc Thistle	2	2	2
La Cie d'Electricité d'Ottawa	2	1	1
La Monnaie	16	16	.....
*Archives	7	7	.....
*Observatoire	28	28	28
Cadrans à secondes (Observatoire)	5	3	2
Horloges de tour (Bureau de poste et Observatoire)	2	2	2
Horloge Programme (Observatoire)	1	1	1
Nombre total des horloges actionnées par l'électricité	290	276	246
Horloges maîtresses secondaires	8	8	7
Horloges primaires	4	4	4
Total	302	288	257

Les bâtisses dont les noms sont accompagnés de l'astérisque ont des horloges maîtresses secondaires, mises en synchronisme avec l'heure officielle par la principale horloge maîtresse de l'observatoire. Dans l'observatoire lui-même, il y a un

système de distribution du temps moyen et du temps sidéral par des cadrans électriques battant les secondes.

ÉTUDES DE MÉRIDIENS.

Lorsque les nouveaux pivots du cercle méridien ont été terminés, suivant la description donnée dans mon dernier rapport annuel, le télescope a été monté et installé en avril, puis on a commencé les ajustages. Aussitôt que possible un mesurage préliminaire des erreurs de pivot a été fait, avec ce résultat encourageant que l'on a constaté que ces erreurs étaient très peu de chose, si peu, de fait, que leur existence ne pouvait être établie d'une manière définitive en l'absence de mesurages plus parfaits que ceux qui ont été faits alors. La plus grande partie du travail fait avec cet instrument au cours de l'année dernière a été d'exécuter les divers changements indiqués dans le dernier rapport, et faire des observations d'essai sur les étoiles types. Vu l'encombrement des travaux à faire dans l'atelier, ces changements se sont faits très lentement ; cependant, les plus importants sont pratiquement terminés.

L'ajustage des positions des cercles gradués sur l'axe, et de leurs plans perpendiculaires à l'axe, a été fait d'après les méthodes décrites dans les rapports précédents. Pour l'ajustage de la position relative (de manière que les microscopes puissent rester en foyer après renversement), l'instrument a dû être de nouveau démonté et l'extrémité de l'axe quelque peu entaillée ; puis l'ajustage a été terminé par un grattage. D'après les mesurages pris durant l'opération de l'ajustage des plans des cercles perpendiculaires à l'axe, des résidus se sont produits qui accusaient la probabilité de l'existence d'une flexion irrégulière de l'axe. Des observations directes faites d'après les méthodes voulues ont confirmé cette hypothèse ; elles ont fait voir que la flexion différentielle était à son maximum quand le télescope était vertical, et qu'apparemment il n'était pas symétrique le long de l'axe ; cela indiquerait la probabilité d'une petite variation d'erreur de collimation pour différentes distances zénithales ; la question, s'il est possible, fera l'objet d'une plus ample investigation.

Des nouveaux contrepoids d'un modèle amélioré ont été faits et installés.

L'extrémité de l'oculaire a été complètement revue ; il a été jugé nécessaire de rectifier toutes les surfaces intéressées dans les deux coulisses qui contrôlent l'oculaire, et qui n'étaient ni planes ni parallèles ; la vis commandant le mouvement de l'oculaire en ascension droite était un peu pliée, et a dû être renouvelée ; un changemeut nécessaire a été fait à l'appareil enregistreur du micromètre de distance zénithale, en y ajoutant des bobines et des rouleaux pour supporter un ruban encré ; de nouveaux rédicules à des distances plus convenables ont été posés dans les glissoires micrométriques d'ascension droite et de distance zénithale.

Les microscopes du cercle avaient aussi besoin d'être revus ; quatre sur les huit sont maintenant complétés et montés, ce qui permet de poursuivre les études de déclinaison. Dans la plupart d'entre eux, les coulisses micrométriques ne fonctionnaient pas bien et n'étaient pas parallèles ; les ressorts étaient trop courts et trop raides, et l'on a trouvé nécessaire de faire un léger changement dans le dessin afin d'introduire des ressorts plus longs ; le numérotage des graduations sur une moitié des têtes micrométriques a été renversé afin de permettre le renversement de l'un des microscopes de chaque paire pour éliminer les effets de l'usure des vis ; les réticules, qui se trouvaient à des distances incommodes et variables, ont été renouvelés.

On a trouvé que les montures des microscopes manquaient de rigidité ; on peut, en grande partie, y remédier en reliant chaque groupe de porte-microscopes par un cercle métallique ; on est actuellement à faire ces cercles.

Les collimateurs ont été montés temporairement sur les massifs préparés ; le montage permanent ne pourra guère se faire avant que les marques azimutales soient terminées. Quelques changements ont été opérés dans les réticules et dans le dispositif pour l'illumination des champs ; il faudrait des oculaires à plus grande puissance pour les collimateurs ; l'on se sert d'un des oculaires du cercle méridien en attendant ; il faudrait aussi des oculaires à plus grande puissance pour les microscopes du cercle et pour le vérificateur de pivots, et des oculaires à renversement pour la lunette et les collimateurs. L'oculaire du nadir a été changé on modifié pour donner un plus grand développement, et pour la lecture du nadir on a adopté une méthode qui comprend l'oblitération des lignes claires par des lignes obscures dans un champ obscur.

Les lignes de fils électriques pour lumières et pour raccordements des chronographes et des cadrans de secondes ont été complétées tant dans la salle du cercle méridien que dans celle de la lunette méridienne ; un système de marches a été installé autour des massifs de l'instrument pour lire les microscopes, etc., et l'on a remédié à plusieurs autres détails semblables. Au mois de mai 1909, on a trouvé que de l'eau s'était accumulée dans les fosses des piliers du collimateur ; on a trouvé que cela était dû à ce que la terre autour des piliers était imprégnée d'eau parce que les égouts autour des piliers n'étaient pas assez près de la surface. On a remédié à ce défaut, et les fosses ont été recouvertes d'une couche de goudron ; tout a bien été ensuite.

La ligne de fils de la salle des chronographes a été terminée, et un petit tableau de distribution à cheville de contact a été installé. Il est maintenant possible, par l'insertion de deux chevilles, de relier l'un ou l'autre des quatre chronographes pour travailler à l'un ou l'autre des trois massifs dans l'annexe de la lunette méridienne ; deux ou plusieurs chronographes peuvent être employés simultanément par différents observateurs, si on le désire.

Un nouveau baromètre a été commandé et reçu ; le tube a été endommagé dans le transport, et dans un essai de réparation il s'est brisé ; un nouveau tube a été commandé et est attendu prochainement. Trois thermographes, un hygromètre Régnault, et deux autres hygromètres ont aussi été obtenus, pour faire une étude de la température atmosphérique et de l'humidité en dedans et en dehors de la salle du cercle méridien, ainsi que de leurs effets sur la réfraction.

Le chronographe imprimeur Hough est arrivé, et des essais et des modifications ont été faits. Quelques-uns des mécanismes et des raccords électriques ont été modifiés, et il a été installé un appareil qui dévide un ruban encré en même temps que la bande de papier, pour améliorer l'impression ; des changements ont aussi été faits dans le régulateur ; par ces changements son fonctionnement a été grandement amélioré, mais il en faudrait un nouveau.

Durant l'été de 1909, il a été fait un nombre considérable d'observations de passages avec le cercle méridien, à titre d'essais, mais les résultats n'ont pas été satisfaisants. Au printemps de 1910, après les réparations faites à l'oculaire, les observations ont été beaucoup meilleures. Quelques observations d'essai ont aussi été faites en distance zénithale. Des observations d'équation personnelle pour erreur chronométrique se font actuellement comme préparation pour la détermination de la longitude de Winnipeg. Une description de la liste d'étoiles et de la méthode d'observation employées sera donnée dans le rapport ci-joint de M. R. M. Stewart, astronome chargé des études horaires et des travaux de longitude.

RECHERCHES DE LONGITUDE.

Durant l'été de 1909, les longitudes de onze stations dans l'est du Canada ont été déterminées d'Ottawa, deux observateurs s'occupant des opération sur

place (comprenant la détermination des latitudes) et trois à Ottawa. Il y a eu 77 échanges de signaux de temps en 53 nuits. Les instruments employés ont été les lunettes méridiennes Cooks, 3 pouces d'ouverture, 35 pouces de longueur focale. Les stations déterminées ont été : Charlotetown, I.P.-E. ; Shippigan et Bathurst, N.-B. ; Sydney, Mulgrave, Yarmouth et Digby, N.-E. ; Cochrane, Pickerell, Haliburton et Bancroft, Ont.

Plus tard dans la saison, les latitudes et les longitudes de quatre stations dans l'ouest ont été déterminées : Erwood et Macdonall, Saskatchewan, et Loydminster et Stonyplain, Alta. Une communication télégraphique directe entre des points aussi éloignés et Ottawa étant chose impraticable, il fallait une station intermédiaire, à laquelle les longitudes des stations éloignées pouvaient être rapportées. Winnipeg a été choisie comme étant la station fondamentale la plus commode pour le Nord-Ouest en général.

La différence de longitude entre Ottawa et une station astronomique dans Winnipeg a été déterminée en 1896. On a trouvé, cependant, que la station alors occupée (entre les rues Princess et King, près de Notre-Dame) avait été depuis renfermée par de hautes bâtisses et n'était plus propre aux observations astronomiques. Il fallait un site plus éloigné du centre de la ville, et grâce à la courtoisie du ministère de la Milice et de la Défense et de l'officier commandant à Winnipeg, on en a obtenu un sur le terrain des casernes du fort Osborne. Une petite salle méridienne y a été érigée. Trente sept échanges d'heure ont été faits en 31 nuits entre l'observateur à cette station et l'observateur des quatre stations éloignées.

La longitude de la station du fort Osborne par rapport à celle d'Ottawa reste à déterminer. C'est ce que l'on entreprendra dans le cours de la présente année.

Des observations ont été faites ici dans l'automne pour déterminer les équations personnelles relatives des observateurs chargés des recherches de longitudes. On a trouvé que les équations personnelles étaient du même ordre d'amplitude que celles de l'été de 1908.

La liste stellaire employée dans ces observations contenait toutes les étoiles favorables du catalogue fondamental de Newcomb. Aux places des étoiles non contenues dans le 'Berliner Jahrbuch', des corrections systématiques dépendant de la déclinaison ont été appliquées pour les réduire au même système. Ces corrections ont été déduites d'une comparaison des étoiles du *B.J.* avec leurs places telles que données dans le catalogue de Newcomb.

ÉTUDES ASTROPHYSIQUES.

C'est-à-dire :—

1. Spectroscopie stellaire, comprenant mesurage de vitesses radiales des étoiles, détermination des courbes de vitesse et des éléments des orbites d'étoiles doubles spectroscopiques, et recherches connexes.

2. Recherche solaire, comprenant observations solaires avec coelostat et spectroscope à grille, photographies solaires avec le télescope équatorial, et autres travaux du même genre.

3. Etude micrométrique et divers travaux, comprenant le mesurage d'angles de position et de distances d'étoiles doubles, détermination des positions de comètes, photographie de comètes et d'étoiles, observation d'occultations d'étoiles par la lune, etc.

Durant les douze mois finissant le 31 mars, 910 spectres d'étoiles ont été pris en 144 nuits pour la détermination de la vitesse radiale, le nombre total de ceux que nous conservons étant maintenant de 3,368. Les courbes de vitesse et les orbites de sept doubles spectroscopiques ont été déduites, et celles de sept autres sont en mains. Une perte de lumière à l'extrémité violette des spectres stellaires a été

retracés comme due à une erreur variable de collimation de la lentille correctrice, et due à la flexion. On a corrigé cela en faisant la lentille ajustable.

Des investigations quant à l'effet de l'augmentation de la largeur de fente spectroscopique sur l'exactitude des déterminations de vitesse et de l'exactitude relative que l'on peut obtenir avec différentes dispersions se trouvent décrites dans le rapport de M. Plaskett ci-annexé. Il a constaté que la largeur de fente peut être augmentée, dans certaines limites, au delà de la largeur ordinairement employée, sans qu'il y ait perte d'exactitude, et que l'erreur probable de vitesses déterminées augmente dans une proportion moins grande que celle de la diminution de dispersion. L'un et l'autre de ces résultats ont une application utile, en diminuant le temps de l'exposition sur une étoile donnée, ou en permettant d'observer des étoiles plus pâles.

Quelques particularités dans la grille plane employée avec le coelostat aux études solaires ont été signalées dans le rapport de l'année dernière. On a trouvé que bien que la définition pouvait être améliorée en couvrant certaines parties de la grille, et en réduisant l'ouverture d'environ une moitié, même alors elle était pauvre. On a fait avec elle certains travaux sur la rotation solaire et les taches du soleil, mais les résultats ne sont pas satisfaisants. Nous avons pris des mesures pour nous procurer une meilleure grille. Il y en a une actuellement à l'essai.

Des photographies solaires ont été prises chaque jour que le temps était clair avec le chambre amplifiante de la lunette de quinze pouces pour obtenir un 'record' des taches du soleil. Les observations micrométriques d'étoiles doubles se font avec le télescope de quinze pouces, et la photographie stellaire et cométaire avec la chambre stellaire Brashear qui est attachée au tube du même télescope Comme cette lunette sert aussi aux travaux spectrographiques stellaires, on ne peut l'avoir toutes les nuits pour les premiers travaux. Dans la distribution de l'usage du télescope entre les différents observateurs, on ne peut donner que trois demi-nuits aux travaux micrométriques et photographiques. Pour remédier à cela en ce qui concerne la photographie, on se propose d'avoir un montage séparé pour la chambre Brashear, qui sera installée dans une bâtisse à ériger au sud-est de l'édifice principal.

Des essais faits de la lentille de huit pouces pour cette chambre et qui ont été décrits dans le rapport de l'an dernier, ont révélé la présence d'une aberration de sphéricité considérable. Les fabricants ont façonné de nouveau la lentille, et maintenant elle donne une bien meilleure définition, les images stellaires étant nettement définies, sans halo.

De bonnes photographies ont été prises, avec cet instrument, de la comète 1910a, qui était un objet en vue au coucher du soleil, dans la dernière partie de janvier, et de la comète de Halley. Cependant, cette lentille ne couvre pas un champ assez large pour comprendre toute l'étendue de la queue de la comète. Pour donner un champ plus large, un objectif Zeiss-Tessar de douze pouces de longueur focale a été monté sur une chambre ajustable spéciale attachée au tube du télescope de quinze pouces, près de l'objectif.

DIVISION GÉOPHYSIQUE.

Le sismographe a été constamment en opération et a fourni des documents de tous les tremblements de terre importants qui ont eu lieu en tout endroit. C'est le seul instrument à grande sensibilité sur ce continent qui ait un artifice photographique pour enregistrer avec exactitude les premières trépidations préliminaires des tremblements de terre éloignés (la phase la plus importante du phénomène quant à la théorie du tremblement de terre).

Avec des instruments à enregistrement mécanique, la friction ou le fléchissement des parties empêchent souvent d'enregistrer ces petits mouvements. Le nombre total des tremblements de terre enregistrés a été de 86, le plus éloigné

étant à Sumatra, le 3 juin, 1909, à une distance d'environ 9,500 milles. La seule secousse au Canada a été très légère et locale, le 10 décembre 1909 ; elle a fait vibrer les vitres des châssis et était accompagnée d'un bruit semblable à celui que fait un lourd wagon roulant rapidement.

Des échanges de bulletins sismiques se font avec environ quarante autres stations sismiques. Ces bulletins, donnant le temps de l'arrivée des pulsations à différents points, fournissent des données pour étudier la constitution de l'intérieur du globe terrestre, car la vitesse de transmission des vibrations de la croûte terrestre dépend de l'élasticité et de la densité de la matière qu'elles traversent.

Une méthode graphique a été imaginée par M. le Dr Klotz pour déterminer les positions des centres sismiques, d'après les documents de trois ou plusieurs stations.

Le Dr Klotz a assisté à la Conférence Sismologique Internationale de Zermatt, Suisse, au mois de septembre dernier, où il a présenté un travail sur les " Microsismes ", sujet qui a reçu une attention spéciale à la conférence.

L'exploration magnétique du Canada a été poursuivie en 1909, et des observations ont été faites à 33 stations sur la rive nord du fleuve et du golfe Saint-Laurent, depuis Québec jusqu'à Blanc Sablon, distance de 750 milles. A chaque station les trois éléments, déclinaison, inclinaison et intensité horizontale, ont été déterminés, de même que la variation diurne, les observations s'étendant de la plus grande élongation orientale, le matin, à la plus grande occidentale dans l'après-midi. Des observations ont été faites, le 25 septembre, durant la grande tempête magnétique qui a régné ce jour-là ; nous avons observé des variations en déclinaison allant jusqu'à 10 degrés.

Les travaux magnétiques ont été étalonnés de la manière ordinaire par des observations faites à l'observatoire magnétique, à Agincourt, Ont, avant et après le travail sur place.

EXPLORATIONS DE LA FRONTIÈRE INTERNATIONALE.

Dans mon dernier rapport, je donnais la substance du Traité de la délimitation des frontières, qui a été ratifié par Sa Majesté le 3 juin 1908, avec un court précis historique des diverses questions de frontière qui s'étaient élevées de temps à autre au sujet des diverses parties de la frontière méridionale du Canada, et qui, pendantes jusque là, ont été finalement réglées, par le traité, sauf une seule exception.

Cette exception, c'était la question de localiser la ligne dans la partie méridionale de la baie de Passamaquoddy, comprenant la juridiction sur une petite île, et sur certains terrains de pêche, la longueur totale de la ligne frontière en litige étant de moins que trois milles.

Par le traité, six mois à compter de la date de sa ratification, *i.e.*, jusqu'au 3 décembre, ont été accordés aux deux gouvernements pour préparer leurs causes. Les causes ont été dûment soumises par les deux gouvernements, l'un à l'autre, à la date spécifiée.

Une autre période de six mois, soit jusqu'au 3 juin 1909, a été fixée pour que les deux gouvernements en vinssent à une entente par voie de négociations, à défaut de quoi le traité stipulait que la question serait soumise à un arbitrage.

Les gouvernements n'ont pu en venir à une entente avant la date prescrite, et l'on a pris des mesures pour faire le choix d'un arbitre et lui soumettre la question. Cependant, les négociations entre les deux gouvernements pour la solution directe de la question ont été reprises, et l'on en est venu pratiquement à une entente, qui, évidemment, devra être validée par un autre traité.

Le travail du mesurage et de la démarcation de la ligne frontière s'est fait durant la saison d'été de 1909, sur les sections couvertes par les articles 2, 3, 5, 6 et 8 du traité de 1908.

Sur la deuxième section, suivant la rivière Sainte-Croix, une équipe canadienne et une équipe américaine ont été chargées du travail. Le travail consiste à mettre des monuments de repère sur les rives, que l'on relie par une triangulation, et l'on y rapporte la ligne frontière suivant le chenal le plus profond, tel que déterminé par le relevé hydrographique. Le travail fait s'étendait de l'embouchure de la rivière, à la Pointe Joe, jusque près des villes de Saint-Etienne et de Calais.

Sur la troisième section, le travail était du même genre, la partie de la ligne relevée étant le chenal de la rivière Saint-Jean, à partir de l'intersection du méridien de la source de la rivière Sainte-Croix, jusque près d'Edmunston, N.-B. Une équipe mixte a été chargée de ce travail.

Sur la cinquième section, qui s'étend du lac Supérieur au lac des Bois, il n'a encore été fait que peu de chose. On a fait quelques reconnaissances en vue de la triangulation, et une équipe américaine a relevé au stadia la partie inférieure de la rivière au Pigeon. Il est difficile de travailler dans ce pays, qui est épaissement boisé et où se trouvent peu de hauteurs en vue qui faciliteraient la triangulation.

La sixième section court de l'angle nord-ouest du lac des Bois vers le sud jusqu'au 49e parallèle, et de là le long du parallèle jusqu'au sommet des montagnes Rocheuses, soit une longueur totale de 891 milles. Une équipe canadienne sous la direction de M. J. J. McArthur a tracé la ligne et posé des monuments permanents depuis l'endroit où il avait terminé en 1908, qui est à peu près 100 milles à l'est de Coutts, Alta, sur 100 milles plus à l'est, jusqu'à un point près du creek des Français. Une équipe des Etats-Unis a tracé la ligne à partir du sommet des montagnes Rocheuses en allant vers l'est jusqu'à un point entre les rivières Sainte-Marie et au Lait. Cette équipe était accompagnée d'un arpenteur canadien, et celle de M. McArthur par un américain. Sur la huitième section, suivant la frontière d'eau dans les détroits de Georgie, Haro et Fuca une équipe canadienne a été chargée de placer des monuments de repère sur les bords et de les relier aux points trigonométriques, au moyen desquels les points définissant la frontière dans l'eau seront référés aux monuments.

Le tracé de la frontière de la "lisière de côtes" de l'Alaska en vertu du traité de 1903, et de l'arrangement supplémentaire de 1905, a été fait par deux équipes canadiennes et une américaine.

La partie de cette ligne dont il s'agissait dans l'entente mentionnée a été finalement terminée. Comme je le disais dans mon dernier rapport annuel, les commissaires avaient choisi des pics de montagnes visibles de l'un à l'autre, dans l'ouverture de 50 milles, ce qui satisfaisait aux exigences de l'arrangement.

Le tracé final de cette section a été confié à M. J. N. Ogilvie, A.F., à la tête d'une nombreuse équipe canadienne qui s'en est acquitté avec succès. Un accident bien déplorable est arrivé durant ce travail. M. Joseph Shepherd, de Nanaïmo, entraîné dans la chute d'une corniche en neige qui se déroba sous ses pieds, est tombé dans un précipice de deux mille pieds. On a fait tous les efforts possibles pour retrouver son cadavre, mais ce fut inutile. Une autre équipe canadienne a travaillé sur la rivière Iskut, un bras de la Stikine, et une équipe américaine accompagnée d'un représentant du commissaire britannique, sur les tributaires de la rivière Unuk.

Le tracé du 141e méridien en vertu du traité de 1906 a été énergiquement poursuivi. Une équipe canadienne et une équipe américaine ont été employées à placer des monuments permanents, à ouvrir une percée, et faire la triangulation et le levé topographique le long de la ligne entre le Yukon et la chaîne Natashat (partie des Alpes St-Elias). Il faudra le travail d'une équipe pendant une saison pour faire une percée et placer des monuments avant de compléter cette partie de la ligne. Une exploration au sud dans la chaîne Natashat a fait voir que les 90 milles de ligne à partir de ce point jusqu'à la frontière de la lisière du littoral au mont St-Elias traversaient une région extrêmement difficile de hautes

montagnes et de glaciers. Quant à poursuivre le tracé dans cette région, on croit qu'il vaut mieux différer pour le présent.

Le travail sur la ligne vers le nord, à partir de la rivière Yukon, a été fait par une équipe américaine. M. J. D. Craig, qui a la direction générale des équipes canadiennes chargées de travailler au 141e méridien, a fait une exploration du pays entre les rivières Black et Porcupine, pour étudier la meilleure manière d'y faire le tracé de la ligne, d'y envoyer des provisions, etc.

Le mesurage pour relier White Pass avec un point sur le 141e méridien a atteint un endroit sur le chemin White-Horse-Dawson environ 50 milles au sud de Dawson. Il reste à l'équipe une saison de travail pour atteindre le 141e méridien.

LES ÉTUDES GÉODÉSIQUES DU CANADA.

Deux équipes d'observateurs, mesurant les angles horizontaux de la triangulation, ont été employées dans la province de Québec. Une grande étendue de terrain a été parcourue, et la qualité du travail, comme l'ont fait voir les erreurs finales des triangles, a été très bonne. Une équipe d'observation a travaillé pendant quelque temps à la triangulation de la baie de Fundy, mais dans des conditions climatériques défavorables.

Deux équipes de nivellement précis ont travaillé, l'une à Ontario, l'autre au Nouveau-Brunswick et à Québec, cette dernière reliant la "borne-repère" des Etats-Unis à St-Stephen, N.-B., avec les niveaux de précision du ministère des Travaux publics à la Rivière-du-Loup.

Une recommandation pour le choix de stations trigonométriques a été faite dans la Nouvelle-Ecosse, le Nouveau-Brunswick, Québec, Ontario, et (dernièrement) sur le littoral de la Colombie-Britannique. Dans Ontario on a employé une équipe pour la construction des tours.

Sir George H. Darwin, le représentant britannique dans l'Association Internationale de Géodésie, ayant adressé au gouvernement du Canada une invitation d'envoyer un représentant du service géodésique du Canada assister à la prochaine session de l'Association, à Londres et à Cambridge, j'ai été délégué et j'ai assisté aux séances, qui ont eu lieu à Londres du 21 au 25 septembre, et à Cambridge du 28 au 30 septembre. J'ai présentê un rapport des opérations du service géodésique du Canada depuis son début, quatre ans auparavant. Les délégués présents ont porté beaucoup d'intérêt à ces études, dont la plupart d'entre eux ignoraient l'existence et dont l'étendue était une cause de surprise. Le gouvernement canadien a été félicité pour avoir décidé de faire faire cette étude de la plus grande exactitude, plutôt que de s'en tenir à un degré d'exactitude moins élevé qui pourrait sembler suffisant seulement, comme base d'une étude topographique d'une certaine échelle particulière.

L'Association a pour but d'établir une corrélation entre les résultats des études et des recherches géodésiques qui se font dans le monde entier, dans le but d'acquérir plus de connaissances sur les dimensions, la configuration et la constitution de la terre. Des assemblées sont tenues tous les trois ans ; on y présente des rapports, on y lit des travaux, et l'on discute les résultats. A certaines investigations, l'Association contribue financièrement. A ces dépenses, ainsi qu'aux autres de l'Association, on pourvoit à même les contributions des pays représentés dans l'Association, comprenant presque chaque nation du monde.

A cette dernière réunion assistaient les délégués de la Grande-Bretagne, de l'Allemagne, de la France, de l'Autriche, de la Belgique, du Chili, du Danemark, des Etats-Unis, de la Hongrie, de l'Italie, du Japon, de la Norvège, de la Hollande, du Portugal, de la Russie, de Siam, de la Suède et de la Suisse. Ces pays, étant membres contribuants de l'Association, ont chacun un représentant duns le bureau central, le corps dirigeant. Plusieurs d'entre eux, cependant, avaient envoyé plus

d'un délégué. Outre cela, il y avait des représentants venus des possessions britanniques d'au delà des mers, qui n'étaient pas des contribuables, mais étaient représentées sur invitation de sir George H. Darwin, le représentantbritannique, savoir : l'Australie, le Canada, l'Egypte, les Indes et l'Afrique du Sud.

Ci-joints on trouvera comme appendices les rapports du Dr Otto Klotz, de MM. J. S. Plaskett, R. M. Stewart, J. Macara et F. B. Reid, sur les travaux dont ils sont respectivement chargés ; aussi le rapport du Dr. R. A. Daly sur la géologie de la région adjacente à la ligne frontière internationale, entre le sommet des montagnes Rocheuses et le détroit de Georgie. Lorsque le travail du nouveau tracé de cette partie de la ligne frontière a été commencé en 1901, le Dr Daly a été nommé géologue du commissaire de la frontière internationale (section canadienne), pour faire une étude de la structure géologique de cette intéressante région. Il a continué ses investigations sur place, et dans son étude jusqu'au premier octobre 1907, alors que ses travaux sur place étant terminés et son rapport bien avancé, il démissionna pour occuper une chaire à Harvard. L'achèvement de son rapport a été retardé parce que les cartes topographiques dont il avait besoin pour l'illustrer

Celles-ci ayant été livrées, il a pu compléter le rapport qu'il vient de remettre. C'est un rapport très complet, contenant les résultats d'une investigation importante et étendue.

J'ai l'honneur d'être,
Monsieur,
Votre obéissant serviteur,

W. F. KING,
Astronome en chef.

APPENDICE 1.

RAPPORT DE L'ASTRONOME EN CHEF, 1910.

SISMOLOGIE, MAGNÉTISME TERRESTRE ET GRAVITÉ.

PAR

OTTO KLOTZ, LL.D.

TABLE DES MATIÈRES.

PAGE.

SISMOLOGIE 21
- Le sismographe 21
- Tremblements de terre 30
- Epicentres de tremblements de terre 44
- Association Internationale de Sismologie 48

MAGNÉTISME TERRESTRE.
- Coefficient de température 55
- Résultats magnétiques 66
- Description des stations occupées 69
- Addendum 70

GRAVITÉ.

ILLUSTRATIONS.

PAGE.

1. Courbe d'amortissement 23
2. Courbe d'amplification 25
3. Projection épicentrique 45
4. Projection épicentrique 47
5. Tempête magnétique 63
6. Sismogramme de tremblement de terre près de l'Islande 80
7. Carte indiquant la déclinaison magnétique 80

APPENDICE 1.

SISMOLOGIE, MAGNÉTISME TERRESTRE ET GRAVITÉ, PAR OTTO KLOTZ, LL.D.

OTTAWA, ONT., 1er avril 1910.

Dr W. F. KING,
Astronome en chef,
Ministère de l'Intérieur,
Ottawa.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de soumettre le rapport suivant sur les travaux faits sous ma direction : sismologie, magnétisme terrestre et gravité, pour l'exercice du 1er avril 1909 au 31 mars 1910.

SISMOLOGIE.

Les instruments qui sont en usage ici sont : deux sismographes photographiques Bosch, les pendules pesant environ 200 grammes chacun ; un thermographe Callendar, à enregistreur électrique ; un microbarographe Shaw-Dines ; ils ont tous rendu un service constant et efficace. Il n'y a pas eu de changement durant l'année, sauf pour l'amortissement et la lampe électrique pour le sismographe. L'amortissement des pendules originairement se faisait simplement au moyen d'une ailette entrant dans une chambre ou réservoir d'air, avec côtés ajustables. Cela ne produit pas l'amortissement que l'on voudrait, le rapport d'amortissement étant moins que 2, de sorte que la simple ailette a été échangée pour un parallélépipède en aluminium, à quatre côtés, le rectangle ayant juste la place de se mouvoir dans la chambre d'air. De cette manière, le rapport d'amortissement a été presque doublé.

Quant aux ennuis que causaient parfois les oscillations produites dans la lumière électrique à filament simple, ce qui était dû, en partie, à sa longueur d'environ 22cm., on y a maintenant complètement remédié en faisant faire par Siemens et Halske des lampes à filaments de 14cm. seulement. Ceci a nécessité l'introduction d'une résistance hélicoïdale sur le circuit alternatif de 104 volts. L'intensité nominale de la lumière est 25, mais elle ne se maintient que pendant quelques heures seulement, alors que son éclat diminue à une constance qui se maintient pendant des mois avant que le filament se brise ou que le verre se ternisse. L'expérience de quatre années que nous avons faite de l'enregistrement photographique a été amplement justifiée. La phase la plus importante d'un tremblement de terre est celle des premières trépidations préliminaires ou vagues longitudinales. Pour les secousses éloignées, leur composante horizontale devient très faible, à tel point qu'elle peut ne pas être enregistrée par enregistrement mécanique à cause de la friction, tandis que le faisceau de lumière venant du miroir dérangé laissera sa trace sur le papier photographique.

Le sismographe.

Il y a quelques années, le professeur Wiechert a fait des recherches sur la théorie des sismographes, et la plupart des sismologistes tiennent compte maintenant de ses résultats. Le sismographe a pour objet d'enregistrer les mouvements

de la terre, ou plus rigoureusement, les mouvements des molécules terrestres. Il est évident que pour atteindre cette fin il nous faut connaître la manière d'être ou d'agir de l'instrument lui-même lorsqu'il est soumis à des dérangements, des pulsations, en un mot, les considérations théoriques qui entrent en jeu dans une bonne interprétation d'un sismogramme ou d'un document.

Wiechert pose le théorème fondamental que tous les sismographes peuvent être traités comme des pendules mathématiques, dont les longueurs dépendent de la période de chaque sismographe respectivement. De là il suit que si $T_\circ =$ période du sismographe oscillant librement, $T_\circ = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ où L est la longueur du pendule simple. Si nous imaginons la ligne du pendule prolongée à une longueur totale J, alors l'extrémité donnera une amplification V, ou $V = \frac{J}{L}$ du mouvement du pendule.

Un pendule ou un sismographe une fois mis en oscillation continuerait à osciller indéfiniment si ce n'était du frottement, et avec des amplitudes égales. Le frottement dans les sismographes est généralement une petite quantité, de sorte que les amplitudes ne diminuent pas très rapidement.

La condition idéale pour un sismograghe serait celle où la lentille ou la masse serait réellement une "masse inerte", et si le bâti seul supportant le pendule souffrait le déplacement produit par le mouvement des molécules terrestres. Comme nous ne pouvons atteindre cette condition idéale, nous en approchons en "amortissant" le pendule, c'est-à-dire, que les oscillations données au pendule horizontal lui-même par les pulsations des molécules terrestres sont rapidement diminuées d'amplitude, afin d'atténuer la confusion dans l'enregistrement du mouvement du pendule lui-même et de celui des molécules de la terre. L'amortissement se fait de plusieurs manières, par chambres ou réservoirs d'air, par l'huile, et par un champ magnétique, mais c'est la première que l'on emploie surtout.

Dans la vignette ci-jointe se voit l'effet d'amortissement sur l'amplitude.

Le rapport d'amortissement serait alors

$$\frac{AP}{BP'} = \frac{BP'}{CP''} = \ldots\ldots \equiv \frac{1}{f}$$

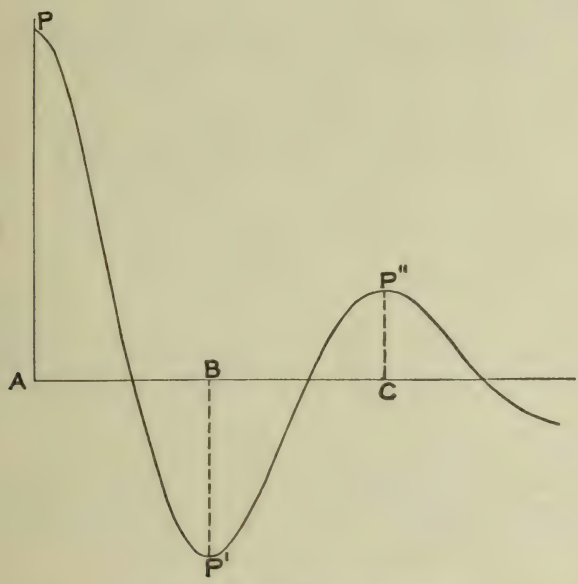
Si $T =$ la période du pendule amorti, nous avons dans le temps $\frac{T}{2}$ l'amplitude diminuée de $\frac{1}{f}$ et dans le temps $n\left(\frac{T}{2}\right)$ l'amplitude est réduite $\frac{1}{f^n}$. Si nous désignons par τ le temps dans lequel l'amplitude est réduite $\left(\frac{1}{e}\right)^{\text{eme}}$, où $e =$ la base des logarithmes de Napier, nous avons $n = \frac{2\tau}{T}$ et $\frac{1}{f} = \frac{1}{e^{\frac{T}{2\tau}}} = e^{-\frac{T}{2}}$. D'où le rapport d'amortissement sera $1 : e^{-\frac{T}{2\tau}}$ ou $e^{\frac{T}{2\tau}} : 1$.

Ce rapport s'écrit généralement comme suit : $\epsilon : 1$.

L'équation de la courbe d'amortissement (il n'est pas tenu compte du frottement) est, $y = c\,e^{-kx}\,(\pi \text{ Cos } \pi x + k \sin \pi x)$ où $c\pi = d$, quand $x = 0$.

$\epsilon = e\,k$ ($e =$ la base log. Nap.)

Donc nous pouvons écrire $y = d\epsilon - x \left(\text{Cos}\, \pi x + \frac{\log e^{\epsilon}}{\pi} \sin \pi x\right)$. Où $y = 0$, *i. e.*, quand la courbe coupe l'axe de x nous avons $0 = d\epsilon^{-x}\left(\text{Cos}\, \pi x + \frac{\log e^{\epsilon}}{\pi} \sin \pi x\right)$ ou $\text{Cot.}\, \pi x = -\frac{\log e^{\epsilon}}{\pi}$
d'où l'on trouve facilement la valeur de x ou du point d'intersection.



Vig. 1.—Courbe d'amortissement.
2 : 1.

En prenant les valeurs successives de x comme .1 .2 .3 ..... 1.0, où la dernière représente le pied de l'ordonnée après une oscillation, ou le temps $\frac{T}{2}$, et en les substituant dans l'équation générale nous obtenons les valeurs correspondantes de y, et avec cela l'on peut tracer la courbe pour toute valeur particulière de ϵ. D'autres parties de la courbe peuvent encore être tracées avec les valeurs précédentes de y en les réduisant tout simplement respectivement par le rapport constant ϵ pour l'oscillation suivante ; par ϵ^2 pour l'autre après, et ainsi de suite.

Quand il n'y a pas d'amortissement $\tau = \varphi$.

Le rapport entre la période amortie T et la période non amortie T_o se trouve dans

$$T = \frac{T_o}{\sqrt{1 - \left(\frac{T_o}{2\pi\tau}\right)^2}} \text{ ou } T_o = \frac{T}{\sqrt{1 + \left(\frac{T}{2\pi\tau}\right)^2}}$$

La valeur théorique de l'amplification V d'un sismographe peut s'obtenir de différentes manières : en mesurant directement le déplacement du centre d'oscillation du peudule avec son déplacement correspondant du stylet enregistreur ; ou, comme on a fait avec le sismographe photographique Bosch de 200 grammes, en calculant la position du centre d'oscillation d'après les moments d'inertie des différentes parties, et en la mesurant et la comparant avec la distance du miroir réflecteur à la surface enregistrante ou la feuille photographique. Dans d'autres cas, le système composé de leviers donne l'amplification théorique.

On a trouvé que l'amplification réelle dont nous avons à tenir compte dans l'enregistrement des tremblements de terre ou des sismogrammes dépend du rapport de la période du pendule avec la période des molécules oscillantes de la terre, et du rapport d'amortissement.

En conservant la notation adoptée jusqu'à présent, et en appelant $\mathcal{V}$ l'amplification réelle, T_e la période des molécules terrestres, nous avons :

$$\mathcal{V} = \frac{V}{\sqrt{\left\{1 + \left(\frac{T_e}{T_o}\right)^2\right\}^2 + 4\left(\frac{T_o}{2\pi\tau}\right)^2\left(\frac{T_e}{T_o}\right)^2}}$$

Si l'on se rappelle que $e^{\frac{T}{2\tau}} = \epsilon$ et $\left(\frac{T_o}{2\pi\tau}\right)^2 = \frac{T^2}{T^2 + (2\pi\tau)^2}$

la formule ci-dessus peut devenir

$$\mathcal{V} = \frac{V}{\sqrt{\left\{1 - \left(\frac{T_e}{T_o}\right)\right\}^2 + 4\,\frac{(\text{nat. log}\,\epsilon)^2}{\pi^2 + (\text{nat. log}\,\epsilon)^2}\left(\frac{T_e}{T_o}\right)^2}}$$

ou en adoptant aux logarithmes

$$\mathcal{V} = \frac{V}{\sqrt{\left\{1 - \left(\frac{T_e}{T_o}\right)^2\right\}^2 + 4\,\frac{\cdot 537\,(\log\epsilon)^2}{1 + \cdot 537\,(\log\epsilon)^2}\left(\frac{T_e}{T_o}\right)^2}}$$

On verra que $\mathcal{V}$ est égal à V quand $T_e = 0$, et l'approche quand T_e est très petit, pour toutes valeurs de ϵ.

Ainsi donc, au début des premières trépidations préliminaires, si elles sont assez nettement définies, nous pouvons appliquer l'amplification théorique.

Le meilleur moyen d'avoir nne bonne idée de la signification de l'expression $\mathcal{V}$, c'est d'employer la représentation graphique.

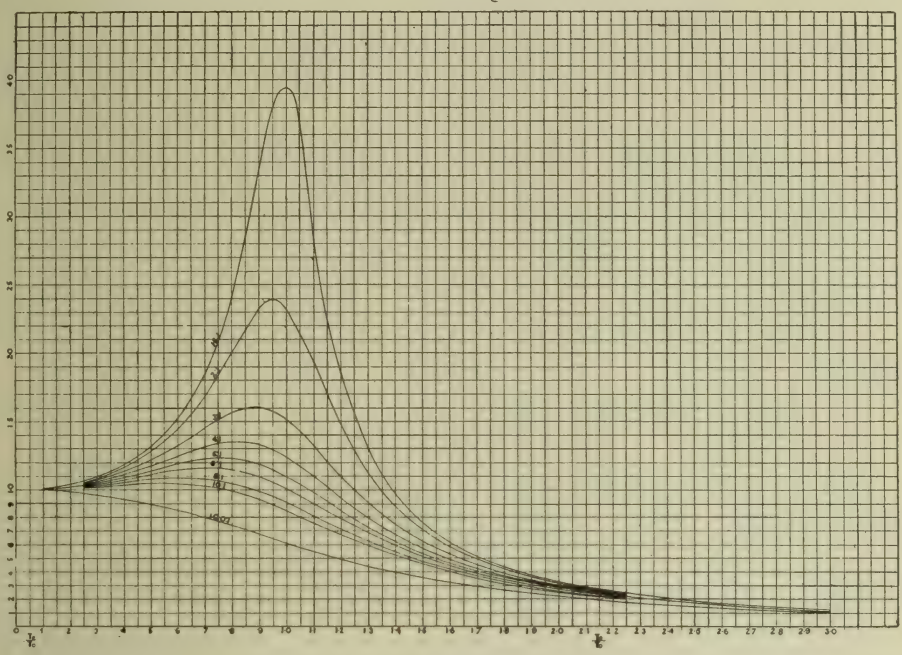
Des valeurs de $\mathcal{V}$ en termes de V ont été calculées pour différentes valeurs du rapport $\frac{T_e}{T_o}$, de 0 à 3 par intervalles de ·1 qui sont pris sur l'axe de X. Sur l'axe de Y le rapport

$\frac{\mathcal{V}}{V}$ est pris sur une échelle arbitraire, aussi à des intervalles de ·1.

Quand le rapport $\frac{T_e}{T_o} = 1$, alors pour $\mathcal{V} = V$ il faut un amortissement $\epsilon = 6.13$.

On remarquera que lorsque $\frac{T_e}{T_o}$ excède l'unité, l'amplification diminue rapidement.

La valeur de T_e, sans doute, n'est pas sous notre contrôle, mais la valeur de T_c, celle du pendule libre (sans amortissement) l'est. Les périodes de T_c sont très variables, en premier lieu elles dépendent de la phase du choc auquel elles appartiennent. Dans les premiers frémissements préliminaires, elles sont toujours courtes, à partir d'une seconde en montant,



Vig. 2.—Couches d'amplification.

tandis que dans la partie principale elles sont toujours longues ou relativement longues, variant de 6 ou 8 secondes à 20 secondes et plus. Si l'on se rappelle quel méli-mélo de pulsations et de vagues est lancé par le phénomène d'un tremblement de terre, il est bien évident que l'on ne peut pas beaucoup s'attendre à trouver sur le sismogramme des périodes uniformes de quelque longueur même pendant peu de temps, et de fait on n'en trouve pas, sauf pour les longues ondes (Rayleigh), qui font leur apparition après que les ondes longitudinales et transversales avec leurs réflexions se sont éteintes presque complètement.

Comme je l'ai dit en commençant, l'objet ou la fonction du sismographe est de nous donner une relation exacte des mouvements des molécules terrestres produits par un tremblement de terre. Sans doute, ce qui intéresse tout d'abord, c'est la question de temps, le temps où se sont produites les différentes phases, au moyen duquel nous déterminons la distance à l'épicentre. Tout cela se fait par la méthode empirique. Des courbes ont été faites sur un système rectangulaire de coordonnées prises dans les enregistrements à différentes stations de tremblements de terre bien connus (géographiquement), indiquant le progrès des premières ondes préliminaires, des deuxièmes ondes préliminaires, et des longues ondes respectivement. De sorte que pour tout autre tremblement de terre, si nous pouvons, d'après le sismogramme, nous rendre compte de l'arrivée des différentes phases, en obtenant ainsi la différence de temps entre les phases, nous pouvons facilement

appliquer cela à l'intervalle entre les courbes typiques susmentionnées, et obtenir la distance à l'épicentre avec beaucoup de précision, disons, à un ou deux pour cent près.

Comme le trajet des ondes longitudinales et transversales est à travers la terre, la vitesse est une fonction de la profondeur ; de sorte que lorsque l'on parle de la vitesse de ces ondes, c'est simplement le quotient de la distance arcuale de l'épicentre à la station divisée par l'intervalle de temps, et, par conséquent, c'est une moyenne de vitesse pour cette distance particulière.

Pour un violent tremblement de terre il n'y a jamais aucune difficulté à déterminer la distance du centre d'agitation. Quand le tremblement de terre est très éloigné, alors la composante horizontale des premières préliminaires devient très petite, avec ce résultat qu'il n'y aura probablement pas d'enregistrement du tout ; d'un autre côté, cependant, nous trouvons généralement que les longues ondes prédominent et sont bien indiquées. A part les premières et les deuxièmes trépidations préliminaires, on a trouvé que fréquemment, pour des tremblements de terre bien enregistrés, le sismogramme accuse des ondes réfléchies des pulsations longitudinales et transversales. Il est évident—en prenant une onde une fois réfléchie des 1ères T.P.—que son angle d'émergence est diminué et la composante horizontale augmentée. Bien que quelque chose de l'énergie soit perdu, à cause du trajet plus long de cette onde réfléchie, cependant l'augmentation dans la composante horizontale peut être suffisante pour l'enregistrer, tandis que l'onde originale ne le fait pas.

Les meilleurs enregistrements que nous ayons ici de ces ondes réfléchies sont ceux des tremblements de terre du Mexique.

Pour faire une étude parfaite d'un sismogramme, il serait bon de l'examiner de nouveau à une époque future, quand on a reçu suffisamment de rapports ou de données des autres stations au moyen desquelles le tremblement de terre peut être définitivement localisé, et ainsi des temps assez précis peuveut être déduits pour une seule station et puis une comparaison être établie avec les ondes enregistrées, qui, dans le temps, peuvent ne pas avoir été bien reconnues quant à leur position relative.

Le problème de déterminer la direction de l'épicentre par rapport à la station semble à prime abord tout à fait simple. Nous avons deux sismographes montés sur massif, l'un dans la direction N.-S., l'autre dans la direction E.-O., ou un sismographe donnant les deux composantes. Supposons que la première impulsion soit suffisamment forte pour donner un bon enregistrement à la station. Il s'ensuivrait apparemment que tan $\alpha = \frac{A_E}{A_N}$ où α est l'azimut et A_E, A_N les amplitudes des composantes est-ouest et nord-sud. L'amplification pour les deux composantes est censée être la même, ce qui est généralement le cas, ou à peu près. Une autre supposition se fait cependant dont nous ne pouvons assurer l'exactitude, c'est que la direction dans laquelle arrive la pulsation se trouve dans le plan du grand cercle passant par l'hypocentre et la station, ou qu'elle n'a pas été défléchie surtout dans la dernière partie de sa course à travers les diverses formations géologiques, où la densité varie moins uniformément que plus au fond dans la terre. La déviation du plan ci-dessus serait probablement confinée à la profondeur du lit dans lequel s'opère une compensation de gravité, se trouvant à environ 120 kilomètres. A la connaissance de celui qui écrit ces lignes, personne n'a réussi à déduire définitivement l'azimut exact d'un épicentre d'après la lecture d'un sismogramme, excepté le prince Galitzin, qui a récemment présenté un travail sur le sujet publié dans le " Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Petersbourg " intitulé "Zur Frage der Bestimmung des Azimuts des Epizentrums eines Bebe",

Il pose la question : " Quelle est la relation entre le plus grand premier mnos. ment mesuré (amplitude) sur le galvanomètre sismogramme et le mot uvuve-e

absolu correspondant de la terre (surface)"?. Il soumet le problème à l'analyse mathématique et déduit une formule spécialement applicable aux conditions de son appareil, dans laquelle les périodes du pendule sont 22s. 1 et 23s. 4 respectivement ; et des galvanomètres, 23s. 7 et 23s. 2, y correspondant, tandis que le rapport de l'amortissement du premier est 1030:1, et des derniers ∞:1. Galitzin alors prend des mesures sur douze de ses sismogrammes et calcule l'azimut de chaque épicentre, dont les coordonnées géographiques sont connues par ailleurs, et par là l'azimut de chacun par rapport à Pulkowa. On trouve que les deux azimuts de chacun concordent assez bien ; dans un certain nombre de cas il y a coïncidence au degré individuel, et la plus grande différence est 6 degrés. Il résume les résultats de son investigation.

" 1. Il est possible, avec les enregistrements de deux pendules apériodiques et excessivement sensibles (application de l'enregistrement galvanométrique) de déduire avec assez d'exactitude l'azimut de l'épicentre d'uu tremblement de terre, d'après les déflexions des pendules au commencement des premières trépidations préliminaires. Comme la distance épicentrale peut se déduire assez bien des temps P et S (premières et deuxièmes trépidations préliminaires , il s'ensuit que la position géographique approximative de l'épicentre peut être déterminée d'après l'enregistrement d'une seule station.

2. " L'angle entre le plan d'oscillation d'une molécule à la surface de la terre au commencement des deuxièmes trépidations préliminaires, et le plan principal passant par l'épicentre, la station et le centre de la terre, est dans la plupart des cas très petit.

3. " Le fait que l'azimut d'un épicentre peut être déterminé assez bien d'après les premières trépidations préliminaires peut être regardé comme preuve directe que les oscillations élastiques des premières trépidations préliminaires appartiennent réellement aux ondes longitudinales."

Galitzin attire l'attention sur la présence parfois d'une petite " entaille " précédent immédiatement et dans la direction opposée à la déviation des premières trépidations préliminaires. C'est ce qui a été observé également par l'auteur et d'autres. L'explication qu'il suggère et celle que l'on accepte généralement, c'est que cela est dû à ce que le massif agit momentanément comme pendule, de sorte que l'impulsion donnée par la terre à la base du massif produit apparemment un mouvement dans le sens opposé à la tête.

En dernière analyse d'un sismogramme, nous devrions pouvoir retracer et suivre les mouvements des molécules terrestres qui produisent le sismogramme, mais celui-ci est tellement encombré par les différentes sortes et périodes d'ondes, sans compter le mouvement superposé du pendule lui-même, qu'il n'y a pas d'apparence que l'on puisse en venir à une solution ni générale ni complète de l'interprétation du sismogramme. Les rares investigateurs qui ont abordé le problème se sont généralement confinés aux premières trépidations préliminaires des ondes longitudinales.

La récente thèse de Hugo Arnold, " Die Erdbewegung wahrend des ersten Vorläufers eines Erdbedens ", traite cette question. Il se sert des sismogrammes d'un sismographe Wiechert de 1200 kg., période 12s à 14s, amplification 170 et temps de " relaxation " 5s, c'est-à-dire le temps dans lequel l'amplitude du pendule amorti est réduite $\left(\frac{1}{e}\right)^{ème}$. Pour l'examen du sismogramme, la première minute = 1 cm. de la secousse est agrandie photographiquement environ dix fois, puis l'on fait là-dessus les mesurages. L'enregistrement par le sismographe ci-dessus est mécanique et implique donc le frottement du stylet, chose sérieuse, beaucoup plus que ne l'est le frottement du système des leviers et des connexions. La détermination de la position de la ligne zéro du pendule introduit aussi une difficulté.

On n'a considéré seulement que les sismogrammes donnant les deux composantes horizontales. Le mouvement de la molécule dans l'espace est rapporté à un système de trois coordonnées rectangulaires, et une équation générale d'un mouvement est déduite, couvrant tous les termes qui entrent dans la production du sismogramme. Cette équation se simplifie pour les composantes horizontales, qui sont celles dont on s'occupe.

Après tous les mesurages minutieux, intégration de courbes, application et insertion de tous les termes affectant l'enregistrement, et tout cela se fait dans le plus grand détail, l'on est forcé de conclure que les résultats ne sont pas satisfaisants, et qu'il n'y a pas actuellement d'apparence immédiate de pouvoir les améliorer.

Sous d'autres rapports, le sismographe sensible moderne, qui n'est pas encore installé à toutes les stations sismologiques, nous donne une information importante, et c'est à propos de la constitution de la terre. Il est évident que lorsqu'une onde se propage d'une partie de la terre à une autre partie, l'intervalle de temps est une fonction de la densité et de l'élasticité de la matière qui se trouve sur son passage. Ceci s'applique surtout aux pulsations longitudinales et transversales dont le trajet se trouve en dedans de la terre. Après tous les tâtonnements de la science jusqu'à présent, à propos de la constitution et de la condition de l'intérieur de la terre, ces pulsations sont les premières messagères à traverser cet intérieur et à venir, à l'aide du sismographe, retracer l'histoire de leur voyage avec un crayon indélébile. Avec la meilleure classe de sismographe et le temps exact, les lectures peuvent se faire à la seconde individuelle (s'il n'y a pas de microsismes), surtout pour le début des premières trépidations préliminaires d'un fort tremblement de terre,—et celles-là seulement peuvent entrer dans une discussion de la propagation des ondes à travers la terre. Le problème en est un très compliqué, comprenant non seulement la constitution et la composition de la matière qui se trouve le long du parcours, mais aussi la direction de l'impulsion aux plans de symétrie des rochers. Cette dernière considération sera probablement confinée surtout aux premiers cents kilomètres de la terre.

En 1900, le professeur Nagaoka a publié les résultats de ses investigations sur " les Constantes Elastiques des Rochers et la Vitesse des Ondes Sismiques ", dans lesquels il donne les valeurs de E, le module d'élasticité (Young), et le module de rigidité pour les rochers depuis la période archéenne jusqu'à la période caïnozoïque.

Nagaoka dit : " Il n'y a pas de doute que des ondes planes dont la vitesse de propagation dans un milieu isotropique est donnée par la formule $\sqrt{\frac{\lambda+2\mu}{\rho}}$ (suivant notation de Lamé) se présenterait rarement. Une discussion complète des ondes dans des rochers quasi cristallins demande une analyse compliquée, qui nécessite la connaissance de l'élasticité des rochers coupés en diverses directions. Pour obtenir une vue générale de la propagation, j'ai cru qu'il serait bon de calculer $V_l = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$ pour les ondes longitudinales. Supposons que le module de Young soit déterminé par des expériences de flexion sur un prisme coupé parallèlement à un plan de symétrie, alors V_l donnera la vitesse des ondes longitudinales traversant le prisme. La vitesse dans le sens expliqué ci-dessus est donnée sous V et la vitesse de l'onde transversale $\sqrt{\frac{\mu}{\rho}}$ sous V_t. Je ne veux pas dire que la vitesse réelle des ondes longitudinales dans divers rochers soit donnée par V_l, mais quand on ne peut pas obtenir ces valeurs, V_l donnera probablement une estimation approximative.

Comme on peut s'y attendre, les rochers des anciennes formations accusent en général une plus grande vélocité que ceux d'une origine plus récente.

Dans les expériences, on a constaté que le maximum de vitesse était environ de 7 km. par seconde, ce qui est un peu plus que la moitié de la vitesse ou de la vélocité des premières trépidations préliminaires, qui viennent à travers la terre. D'après cela, il est évident que pour la distance au-dessous de la surface de la terre, dans laquelle nous trouvons une augmentation continue de vitesse pour ces ondes, la proportion d'augmentation d'élasticité doit être bien plus grande que celle de la densité. Quelle est la limite exacte de l'augmentation de vélocité, on ne le sait pas. On suppose qu'elle est environ de 1500 kilomètres. Toutefois, l'étude future des sismogrammes la fera connaître.

Nagaoka dit d'une manière bien significative : " L'étude des ondes sismiques donne le meilleur moyen de tâter le poulx de l'intérieur de la terre ; la nature élastique et la distribution d'élasticité des rochers constituants, ou même la condition du fond inaccessible viendront un jour à se faire connaître par l'étude patiente de la perturbation qui traverse les lits de structure hétérogène et se manifeste comme trépidations ou tremblements de terre à la surface du globe ". A propos de la citation ci-dessus, il semble qu'un bureau central devrait être chargé de faire une collection de sismogrammes sûrs à mettre entre les mains de géophysiciens compétents pour qu'ils en fassent l'étude. Il y a actuellement assez de matériaux disponibles pour que l'on puisse en obtenir des résultats importants quant à la constitution de l'intérieur de la terre, et plus que nous en avons maintenant.

Je crois que c'est le Dr C. Chree, qui, il y a un bon nombre *(a)* d'années, avait suggéré l'idée que le rapport des vitesses d'onde était un moyen de trouver le rapport Poisson, idée qui a été récemment mise en pratique par le Dr L. Geiger.

Dans sa dissertation inaugurale, " Ueber die Elastizität der Erde " (1908), Alfred Brill utilise les valeurs de Wiechert et Zöppritz pour la vitesse des ondes transversales, 4·0 km à la surface à 6·75 km à une profondeur de 1500 km. pour l'évaluation de la moyenne du coefficient d'élasticité pour le " manteau " (d'une épaisseur de 1500 km), et trouve qu'elle est de $7{\cdot}13 \times 10^{11}$ E.H.G. ; ce qui est bien près du verre à glaces ($7{\cdot}24 \times 10^{11}$) d'après la table Adams et Coker (*Carnegie Institution Publication*, *N*° 46). Dans la valeur ci-dessus, $7{\cdot}13 \times 10^{11}$, la valeur moyenne de $\vee$ pour le manteau est de 5·23 km, la densité moyenne 3·2, et le rapport de contraction transversale avec l'extension longitudinale (rapport Poisson), 0·25.

Pour la partie centrale ou la partie restante de l'intérieur de la terre, Brill déduit le coefficient d'élasticité, $14{\cdot}48 \times 10^{11}$ E.H.G. Ces valeurs d'après la nature des données et la manière dont elles sont utilisées ne peuvent être que des valeurs approximatives. Cependant, nous pouvons avec confiance compter sur le jour où les enregistrements faits par des sismographes très sensibles et efficaces nous donneront les données qui feront connaître pas à pas la constitution physique du globe, depuis la surface jusqu'au centre.

Geiger, dans un travail récent, " Ueber Erdbebenwellen " (aus den Nachrichten der K. Gesselchaft der Wissenschaften zu Göttingen. Mathematish—Physikalische Klasse 1909), dit : " Chaque substance est caractérisée dans ses propriétés élastiques par son coefficient d'élasticité ; si nous connaissions, outre les vitesses a et b, la densité, alors nous pourrions calculer ces coefficients d'élasticité. Cependant, comme la densité est inconnue, nous pouvons au moins calculer le rapport de Poisson, μ, comme une fonction de la profondeur, qui en elle-même permet de tirer des conclusions importantes sur la nature de la substance ".

Ainsi, en appliquant l'expression

$$\mu = \frac{a^2 - 2b^2}{2\ (a^2 - b^2)}$$

(a) Philosophical Mag., mars 1897, pp. 199–200.

pour les valeurs des vitesses a et b pour des ondes longitudinales et transversales, à des profondeurs de 0 à 1400 km., on obtient les valeurs correspondantes de μ.

On trouve que μ pour toutes les profondeurs n'excède pas beaucoup $\frac{1}{4}$; les valeurs extrêmes étant .2578 et .2795.

Au moment actuel, la lecture ou l'interprétation des sismogrammes de différentes sortes de sismographes diffère souvent de l'une à l'autre de plusieurs minutes, condition qui doit être regardée comme intolérable dans toute investigation. Quant à ce qui constitue le meilleur sismographe pour les recherches ou les études géophysiques, le dernier mot n'a pas encore été dit.

Tremblements de terre.

Le nombre total de tremblements de terre enregistrés durant l'année a été de 86. Le plus éloigné qui a été enregistré, c'est le tremblement de terre de Sumatra, le 3 juin 1909, distant de 15,200 km., ou environ 9,500 milles. Il est à peine nécessaire de dire que tout tremblement de terre violent, dans n'importe quelle partie du monde, est enregistré ici à Ottawa. La seule secousse sismique du Canada qui ait été enregistrée a été le choc local ressenti à Ottawa le 10 décembre 1909. Il s'est produit aux petites heures du matin, et plusieurs personnes ont été éveillées, les vitres des fenêtres ont vibré, et le bruit produit ressemblait à celui d'une lourde voiture roulant rapidement. L'accélération produite a été, cependant, petite, étant de 312 microns par seconde, ou 31 milligals. Cette partie du Canada étant si exempte de tremblements de terre,—de fait presque tout le Canada peut être regardé comme une région non sismique,—la moindre vibration alarme les gens inutilement.

Voici la liste des tremblements de terre enregistrés, avec le temps, les périodes et les amplitudes des diverses phases.

REGISTRE de la station sismique, Observatoire astronomique fédéral Ottawa, Canada. Latitude, 45° 23′ 38″, longitude, 75° 42′ 57″, ou 5^h 02^m $51^s.8$ O. Greenwich. Temps: Moyen Greenwich, minuit à minuit. Instruments: Deux pendules horizontaux photographiques Bosch. Nomenclature: Göttinger.

N°	Date.	Car.	Phase.	Temps.	Période.	Amplitude. A_E	Amplitude. A_N	Remarques.
	1909.			h. m. s.	s.	μ	μ	
1	10 avril...	*I*	*P*	5-44-38?	.....	.....	.....	
			S_N	5-53-34?	.....	.....	...	
			S_E	5-55-16?	...	.....	.....	
			L_N	6-16-20	.....	.....	.....	
			L_E	6-17-32	.....	.....	.....	
			M_N	6-24	20	2	.....	
			M_E	6-26	20	.....	6	
			F	7-30	.....	.....	...	
2	10 avril...	*II*	P_N	18-56-35	2	.....	....	
			S	19-04-24	7	.....	....	Distance de l'épicentre 6,-300, *P* non reconnaissables pour composante E.-O.
			L_E	19-14-00	.....	.....	.....	
			M_E	19-20	14	10	.....	
			M_N	19-22	14	.....	12	
			$M^1{}_E$	20-24	14	6	.....	
			$M^1{}_N$	20-27	14	.....	8	
			F	21	.....	.....	.....	
3	16 avril...	*I*	P_N?	3-30-38	.....	....	.....	
			S?	3-33-20	.....	.....	.....	
			F	3-45	.....	....	.....	
4	23 avril...	*I*	*eL*	18-01-40	24	.....	.....	
			F	18-30	.....	.....	.....	
5	24 avril...	*I*	*P*	13-39-06	.....	.....	.....	
			S	13-44?	.....	.....	.....	
			L	13-50-50	16	.....	.....	
			M	13-54	.....	5	.....	
			F	14-25	.....	.....	.....	
6	25 avril...	*I*	P_N	1-21-16	.....	.....	.....	
			P_E	1-21-18	.....	..	..	
			M_N	1-27 44	5	.....	12	

REGISTRE de la station sismique, Observatoire astronomique fédéral, Ottawa, Canada, etc.—*Suite.*

N°	Date.	Car.	Phase.	Temps.	Période.	Amplitude. A_E	Amplitude. A_N	Remarques.
	1909.			h. m. s.	s.	μ	μ	
	25 avril...	*I*	M_E	1-28-20	5	10	....	
			F	2-00	.....	.	. .	
7	27 avril...	*I*	*P*?	13-03-40	.....	.. ..	.....	
			S?	13-15-36	.... ..	..	.. . .	Présence de forts microsismes, *L* seulement bien reconnaissables.
			i	13-24-40	.....	.....	...	
			L	13-41-40	24	2	.....	
			F	14-20	. ....	....	.....	
8	28 avril...	*I*	*P*	7-18 42	.....	.....	.....	
			F	7-30	.....	.....	.....	
9	29 avril...	*I*	*e*	23-02-40	... .	.....	.....	
			eL	23-48	20	.....	.....	
			M	24-02	20	3	.....	
			F	24-30	.....	.....	....	
10	2 mai....	*I*	*eL*	19-14	20	.....	.....	
			M	19-17	20	2	.....	
			F	19-40	.....	.....	.....	
11	5 mai....	*I*	*P*	2-48-20?	.. . ..	.....	.....	
			S	2-50-40	.... .	.....	....	
			L?	2-53-20	.....	. ..	.....	
			M	2-54	7	17	. ...	
			F	3-24	.....	.....	.....	
12	12 mai....	*I*	P_N	0-14-30?	. .....	.....	.....	
			P_E	0-15?	..... .	.....	.....	
			S	0-21-16	.....	.. ...	.....	
			L	0-25-14	.....	.....	.....	
			M_E	0-29	7	8	.	
			F	1-30	.....	....	.....	
13	16 mai....	*I*	*P*	4-18-28	.....	.....	.....	Epicentre 2,500 km.
			S	4-22-28	.....	.....	.....	
			L	4-24-20	.....	.....	.....	

REGISTRE de la station sismique, Observatoire astronomique fédéral, Ottawa' Canada, etc.—*Suite.*

N°	Date.	Car.	Phase.	Temps.	Période.	Amplitude. A_E	Amplitude. A_N	Remarques.
	1909.			h. m. s.	s.	μ	μ	
	16 mai...	*I*	*M*	4-25-12	7	17	.....	
			F	5-00	.....	.....	.....	
14	17 mai...	*II*	*P*	8-13-17	.....	.....	.....	
			S	8-21-47	.....	...	.....	
			L	8-35	19	....	.....	Epicentre 7,000 km.
			M_N	8-22	.....	.....	35	
			M_E	8-23-40	.....	100	.....	
			F	10-12	.....	.....	.....	
15	18 mai...	*II*	*P*	16-58-22	.....	.....	.....	
			S	17-04-55	.....	.....	.....	
			M_N	17-05-30	.....	.....	17	Epicentre 4,900 km
			M_E	17-08-40	.....	30	.....	
			F	18-00	.....	.....	.....	
16	18 mai...	*II*	*P*	18-24-52	.....	.....	.....	
			S	18-31-26	.....	.....	.....	
			M	18-32-32	.....	12	8	Epicentre 4,900 km.
			F	19-18	.....	...	.....	
17	23 mai...	*I*	*P*?	5-39-16	.....	...	.....	
			S?	5-46-16	.....	.....	.....	
			L?	5-30-36	13	.....	.....	
				6-15	.....	.....	.....	
18	25 mai...	*I*	*eL*	5-43	20	.....	.....	
			F	6-24	.....	.....	.....	
19	26 mai...	*I*	*e*	2-30	.....	.....	.....	
			eL	3-05	20	.....	.....	
			F	3-40	.....	.....	.....	
			e	13-03·5	.....	.....	.....	
20	26 mai...	*I*	*e*	14-27·5	.....	...	...	
			e	14-45·5	.....	.....	.....	
21	30 mai...	*I*	*eL*	6-57	.....	.....	.....	
22	30 mai...	·*I*	*P*	21-24	.....	.....	.....	

REGISTRE de la station sismique, Observatoire astronomique fédéral, Ottawa, Canada. etc.—*Suite.*

N°	Date.	Car.	Phase.	Temps.	Période.	Amplitude. A_E	Amplitude. A_N	Remarques.
	1909.			h. m. s.	s.	μ	μ	
	30 mai...	*I*	*S*	21-30	.....	....	.....	
			L	21-34	8	.....	.....	
			F	22-10	.....	.....	.....	
23	3 juin...	*II*	P_N	19-02-40	.....	.....	.....	
			P_E	19-03-24	.....	.....	.....	
			S_N?	19-15-13	.....	.....	.....	
			S_E?	19-21	.....	.....	.....	Longues ondes bien accusées.
			eL_N	19-30	22	.....	.....	
			eL_E	19-37	20	.....	.....	Tremblement de Korinchi Sumatra ?
			L_N	19-41	22	.....	.....	Epicentre 15,200 km.
			L_E	19-42	52	.....	.....	
			L_E	19-46	66	.....	.....	
			L_N	19-49	38	.....	.....	
			M	20-03-30	18-20	17	17	
			F	21-15	.....	.....	.....	
24	6 juin....	*I*	*e*	5-49	.....	.....	.....	
			eL	5-55	.....	.....	.....	
			L	5-59	20	.....	.....	
			F	6-10	.....	.....	.....	
25	8 juin....	*I*	*P*	5-57-52	.....	.....	.....	
			S	6-07-09	.....	22	10	
			eL_E	6-19-34	34	.....	.....	
			M_E	6-21	34	10	.....	
			M_N	6-30	.....	.....	10	
			L_E	6-30	18	.....	.....	
			F	8-00	.....	.....	.....	
26	9 juin....	*I*	*P*	0-34	.....	.....	.....	
			S	0-48-07	.....	.....	.....	
			L	1-08	.....	.....	.....	
			M_N	1-12	18	.....	2	Epicentre 13,000 + km

REGISTRE de la station sismique, Observatoire astronomique fédéral, Ottawa, Canada, etc.—*Suite.*

N°	Date.	Car.	Phase.	Temps.	Période.	Amplitude. A_E	Amplitude. A_N	Remarques.
	1909.			h. m. s.	s.	μ	μ	
	9 juin...		*E*	1-12	16	1	.....	
			F	1-35	.....	...	.....	
27	11 juin...	*I*	*eL*	20-40	.....	...	...	Pas d'autres phases reconnaissables. Tremblement de terre du sud de la France.
28	12 juin...	*I*	*P*	20-40	.....	....	.....	
			eL_E	21-36	24	.....	.....	
			eL_N	21-42	18	.....	.....	
			L_E	21-40	20	.....	.....	
			F	22-24	.....	.....	.....	
29	22 juin...	*I*	*P*	13-15-42	.....	....	.....	
			S	13-25-00	5-7	6	2	Epicentre 8,000 km.
			L	13-38	20	.....	....	
			M	13-49	.....	1	.....	
			F	14-25	.....	.....	.....	
30	27 juin...	*II*	*P*	7-33-36	.....	.....	.....	Epicentre 11,100 km.
			S	7-45-26	.....	.....	....	
			L	8-14-36	20	....	.....	
			M	8-20	18	5	....	
			F	9-15	.....	.....	.....	
31	7 juillet..	*II*	*P*	21-50-42	.....	.....	.....	
			S	22-00-54	.....	.....	25	Epicentre 10,000 km.
			L	22-20	16	.....	.....	
			M	22-22	16	17	10	
			F	23-50	.....	.....	.....	
32	13 juillet..	*I*	*P*?	13-24-47	.....	...	.....	
			iS	13-34-00	8	10	.....	Pas de *L* reconnaissables.
			F	14-10	.....	.....	.....	
33	17 juillet..	*I*	*i*	10-55-21	7	6	.....	
			F	11-10	.....	.....	.....	
34	20 juillet..	*I*	*i*	18-41-23	.....	.....	.....	
			F	18-46	.....	.....	.....	

REGISTRE de la station sismique, Observatoire astronomique fédéral, Ottawa, Canada, etc.—*Suite.*

N°	Date.	Car.	Phase.	Temps.	Période.	Amplitude. A_E	Amplitude. A_N	Remarques.
	1909.			h. m. s.	s.	μ	μ	
35	21 juillet..	*I*	*P* ?	4-07-17	.....	.....	.....	
			M	4-20	7	3	.....	
			F	4-50	.....	.....	.....	
36	25 juillet..	*I*	*e*	1-55-30	.....	.....	....	
			F	3-02	.....	.....	.....	
37	25 juillet..	*I*	*e*	7-56-20	.....	.....	.....	
			i	8-02-30	.....	.....	.....	
			M	8-17	8	2	.....	
			F	8-57	.....	.....	.....	
38	30 juillet..	*II*	*iP*	10-58-44	3	.....	.....	Choc au Mexique.
			S	11-04-16	.....	.....	.....	Epicentre 3,750 km.
			L	11-07-40	.....	.....	.....	
			M_E	11-15	24	167	.....	
			F	13	.....	.....	.....	
39	31 juillet..	*I*	*e*	10-00	.....	.....	.....	
			F	10-25	.....	.....	.....	
40	31 juillet..	*II*	*iP*	19-25-48	.....	.....	.....	
			S	19-31-20	.....	.....	.....	
			L	19-38	.....	.....	.....	Epicentre 3,750.
			M	19-42	24	50	.....	Mexique.
			F	21-25	.....	.....	.....	
41	1er août..	*I*	*e*	21-48	7	.....	.....	
			F	22-22	.....	.....	...	
42	7 août...	I_u	*e*	17-07-22	.....	.....	.....	
			S ?	17-17-40	.....	.....	...	
			M	17-48	20	2	.....	
			F	18-45	.....	.....	.....	
43	14 août...	I_u	*P*	6-54-46	.....	.....	.....	
			L ?	7-16	36	.....	.....	Trembl. de terre au Japon. Epicentre 10,600 km.
			L	7-21-40	19	.....	.....	
			L	7-22-20	.....	.....	.....	

REGISTRE de la station sismique, Observatoire astronomique fédéral, Ottawa, Canada, etc.—*Suite.*

N°	Date.	Car.	Phase.	Temps.	Période.	Amplitude. A_E	Amplitude. A_N	Remarques.
	1909.			h. m. s.	s.	μ	μ	
	14 août....	I_u	*M*	7-31	16	9	6	
			F	8-13	.....	.....	.....	
44	16 août....	*II*	*P*	7-06-13	4	.....	.....	
			S	7-12-11	.....	.....	.....	
			L	7-18-12	.....	.....	.....	Epicentre 4,700 km.
			M_E	7-18-30	20	85	.....	
			M_N	7-20-30	17	.....	33	
			F	8-32	.....	.....	.....	
45	18 août....	*I*	*P*	1-00-09	.....	.....	.....	
			S	1-10-14	.....	.....	.....	
			L	1-36	.....	.....	.....	
			M	1-42	21	10	.....	
			F	2-27	.....	.....	.....	
46	31 août....	*I*	P_E	12-04-29	.....	.....	.....	Présence de microsismes.
			P_N	12-04-43	.....	.....	.....	
			S	12-10-24	.....	.....	.....	
			M	12-11-08	.....	.....	8	
			M_E	12-11-20	.....	25	.....	Epicentre 3,900 km.
			L	12-14	15	.....	.....	
			F	13	.....	.....	.....	
47	8 sept....	I_u	*iP*	16-59-25	.....	.....	.....	
			iS	17-07-19	.....	.....	.....	Epicentre 6,400 km.
			L_N	17-14	.....	.....	.....	
			L_E	17-16	.....	.....	.....	
			M_N	17-18	22	.....	10	
			M_E	17-22	20	27	.....	
			F	20	.....	.....	.....	
48	16 sept....	I_u	*eS*?	20-01-50	.....	.....	.....	Des microsismes masquent l'enregistrement.
			eL	20-25	20	.....	.....	
			F	20-45	.....	.....	.....	

REGISTRE de la station sismique, Observatoire astronomique fédéral, Ottawa, Canada, etc.—*Suite.*

N°	Date.	Car.	Phase.	Temps.	Période.	Amplitude. A_E	Amplitude. A_N	Remarques.
	1909.			h. m. s.	s.	μ	μ	
49	19 sept....	I_u	*e*	20-28	.....	.....	....	
			M	20-45	.....	37	14	
			F	21-20	.....	.....	.....	
50	2 oct.....	*I*	*e*	8-11-17	.....	.....	.....	
			F	8-22	.....	.....	.....	
51	3 oct.....	*I*	*e*	15-08	.....	.....	.....	
			M	15-11	.....	4	.....	
			F	15-20	.....	.....	....	
52	3 oct.....	*I*	*e*	17-06-22	.....	.....	.....	
			M	17-13-40	.....	4	.....	
			F	17-23	.....	.....	.....	
53	3 oct.....	*I*	*e*	21-03-21	.....	.....	.....	
			M	21-07-30	.....	12	.....	
			F	21-21	.....	.....	....	
54	18 oct.....	*I*	*e*	8-36	.....	.....	.....	
			M	8-49	.....	18	.....	
			F	9-25	.....	.....	.....	
55	21 oct.....	*I*	*e*	0-06	.....	.....	...	
			eL	0-27	.....	.....	.....	
			M	0-33	25	3	1	
			F	1-30	.....	.....	.....	
56	29 oct.....	*I*	*e*	7-00	.....	.....	.....	Tremblement de terre de Eureka, Californie.
			M	7-06-52	10	12	10	
			F	7-30	.....	.....	.....	
57	31 oct.....	*II*	*P*	10-30	4	.....	.....	Le relais interrupteur de la lumière pour l'échelle de temps a fait défaut après 7 h. T. M. G. – Ainsi, le temps de *P* est supposé, et les autres phases sont basées là-dessus.
			PR_1	10-31-27	.....	.....	.....	
			S	10-35-40	.....	.....	.....	
			eL	10-39-20	.....	.....	.....	
			L	10-40-44	40	.....	.....	

REGISTRE de la station sismique, Observatoire astronomique fédéral, Ottawa, Canada, etc.—*Suite.*

N°	Date.	Car.	Phase.	Temps.	Période.	Amplitude. A_E	Amplitude. A_N	Remarques.
	1909.			h. m. s.	s.	μ	μ	
	31 oct. . . .	*II*	M_N	10-45-04	. . . . .	. . . . .	25	
			M_E	10-46-00	. . . . .	42	. . . . .	Epicentre 4,000 km.
			F	11-30	. . . . .	. . . .	. . . . .	
58	10 nov. . . .	*I*	*eP*	6-41	. . . . .	. . . . .	. . . . .	
			i_N	6-47-13	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Les microsismes dominant. Pas de *M*. distincts.
			eL	6-47-26	14	. . . . .	. . . . .	
			L	6-49	15	. . . . .	. . . . .	
			L	7-00 à 7-12	21	. . . . .	. . . . .	
			F	8-25	. . . . .	. . . . .	. . . .	
59	14 nov. . . .	*I*	*eP*	11-58-48	. . . . .	. . . . .	. . . . .	
			F	12-20	. . . . .	. . . . .	. . . . .	
60	21 nov. . . .	*I*	*eL*	8-33	22	. . . . .	. . . . .	Présence de forts microsismes qui masquent les autres phases.
			F	9-06	. . . . .	. . . . .	. . . . .	
61	22 nov. . . .	*I*	*iS* ?	19-52-22	. . . . .	. . . .	. . .	
			eL	20-02	8	. . . . .	. . . . .	Les microsismes masquent les phases.
			L	20-15	13	. . . . .	. . . . .	
			F	21	. . . . .	. . . . .	. . . . .	
62	4 déc. . . .	*I*	*P*	1-21-29	. . . . .	. . . . .	. . . . .	
			S	1-27-07	6	. . . . .	. . . . .	
			L	1-31	10	. . . . .	. . . . .	
			M	1-38	10	6	3	
			F	2-10	. . . . .	. . . . .	. . . . .	
63	9 déc. . . .	*II*	*P*	15-54-18	. . . . .	. . . . .	. . . . .	
			S	15-59-44	. . . . .	. . . . .	. . . . .	
			L	16-04-13	11	. . . . .	. . . . .	Epicentre 3,800 km.
			M	17-00	16	8	4	
			F	18-10	. . . . .	. . . . .	. . . . .	
64	9 déc. . . .	*I*	*i*	22-09-08	. . . . .	. . . . .	. . . . .	
			L	22-23	12	. . . . .	. . . . .	
			F	23-20	. . . . .	. . . . .	. . . . .	

REGISTRE de la station sismique, Observatoire astronomique fédéral, Ottawa, Canada, etc.—*Suite.*

N°	Date.	Car.	Phase.	Temps.	Période.	Amplitude. A_E	Amplitude. A_N	Remarques.
	1909.			h. m. s.	s.	μ	μ	
65	9 déc. . .	*I*	*P*?	23-46	.....	.....	.....	
			iS?	23-57-30	.....	.....	.....	
			L	24-20	31	.....	....	
			F	25-21	.....	....	.....	
66	10 déc. . .	I_v	*i*	6-24-10	1	8	8	Secousse locale. Les châssis ont vibré. Les gens ont été éveillés. Bruit ressemblant à celui d'un lourd camion roulant rapidement. Durée 5s. Accélération 31 milligals.
67	22 déc. . . .	*I*	*eL*	10-40	10	. . . .	.....	
			F	10-49	.....	.....	.....	
68	22 déc	*I*	*eL*	13-52	16	.....	.....	
			M	14-00	16	5	.....	
			F	14-20	.....	. . . .	.....	
	1910.							
69	10 janv. . .	*I*	*e*	5-42	.....	.....	.....	
			L	5-53·5	14	.....	.....	Tremblement de terre du 1er jan. non enregistré.
			M	6-00	7	8	3	Mouvement d'horlogerie du cylindre en mauvais état.
			F	6-30	.....	.....	.....	
70	12 janv. . .	*I*	*e*?	2-28	.....	.....	.....	
			e	2-42·7	.....	.....	.....	
			M	2-45	14	1	....	
			F	2-53	.....	.....	.....	
71	22 janv. . .	*II*	*P*	8-55-35	3	.....	.....	
			PR_1	8-57-16	3·1	.....	.....	Distance à l'épicentre 4,100 km.
			S	9-01-29	8	.....	.....	
			L	9-04	.....	.....	.....	
			M	9-11·5	13	80	50	
			F	10-52	.....	.....	.....	
72	23 janv. . .	*I*	*P*	18-56-34	4·4	.....	.....	
			PR_1	18-58-12	.....	.....	.....	Distance à l'épicentre 4,100 km.
			S	19-02-19	5-6	17	10	

REGISTRE de la station sismique, Observatoire astronomique fédéral, Ottawa, Canada, etc.—*Suite.*

N°	Date.	Car.	Phase.	Temps.	Période	Amplitude. A_E	Amplitude. A_N	Remarques
	1910.			h. m. s.	s.	μ	μ	
	23 jan. . . .	*I*	*L*	19-05	40	.....	.....	Pas de maximum décidé.
			F	20-10	.....	.....	.....	
73	30 jan. . . .	*I*	*e*	4-10	.....	.....	.....	Les micronismes masq. les phases. Pas de maximum.
			eL_E	4-54 à 5-15	28 to 14	.....	.....	
			F	5-58	.....	.....	.....	
74	30 jan.	*I*	*eP*?	16-21-30	.....	.....	.....	
			L	16-23-34	10	.....	.....	
			M	16-22-30	.....	9	.....	
			F	16-36	.....	.....	.....	
75	3 fév. . . .	*I*	*e*	17-26	.....	.....	.....	
			eL_E	17-52·5	24	.....	.....	
			L_E	18-06	16	.....	.....	
			F	18-25	.....	.....	.....	
76	4 fév.	*I*	*eL*	14-33	20	.....	.....	Tous de la composante E.-O.
			L	15-01 à 15-06	21	.....	.....	
			L	15-08 à 15-13	17·5	.....	.....	Composante N.-S. moins forte.
			L	15-17 à 15-25	16	.....	.....	
			M	15-10	.....	10	.....	
77	4 fév.	*I*	L_E	19-42	17·5	.....	.....	
			F	20-00	.....	.....	.....	
78	12 fév.	*I*	*e* ?	18-27	.....	.....	.....	
			i	18-33-00	6	6	10	
			i	18-33-43	8	14	7	
			L	18-36	13	.....	.....	
			F	19-20	.....	.....	.....	
79	18 fév.	*I*	*e*	5-29-42	.....	.....	.....	
			F	5-52	.....	.....	.....	Choc en Crète.
80	18 fév.	*I*	*e*	7-29	.....	.....	.....	
			M	7-43·6	.....	3	.....	
			L	7-45	18	.....	.....	
			F	8-00	.....	.....	.....	

REGISTRE de la station sismique, Observatoire astronomique fédéral, Ottawa, Canada, etc.—*Suite.*

N°	Date.	Car.	Phase.	Temps.	Période.	Amplitude. A_E	Amplitude. A_N	Remarques.
	1910.			h. m. s.	s.	μ	μ	
81	21 fév....	*I*	*e*	3-50-25	.....	.....	.....	
			M	3-50-40	4	6	5	
			F	3-55	.....	.....	.....	
82	28 fév...	*I*	*P*	21-08-43	.....	.....	.....	Longues ondes s'accusent bien de 9-26 à 9-52.
			PR_1	21-10-32	.....	.....	.....	
			S	21-15-28	.....	.....	.....	
			eL ?	21-19	15	.....	.....	
			L	21-26	23	.....	.....	
			M	21-27	23	9	10	
			L	21-39	11	.....	.....	
			F	22 25	.....	.....	.....	
83	11 mars...	*I*	*eL*	7-10·5	.....	.....	.....	Tremblement de terre en Californie.
			L	7-12	9	.....	.....	
			M_N	7-13	.....	.....	2	
			F	7-32	.....	.....	.....	
	18 mars...	.....	.....	.....	.....	.....	..	Horlogerie enregistreuse en réparation.
84	25 mars...	*I*	*e*	15-21	.....	.....	.....	Pas d'enregistrement sur feuille précédente pendant quelques heures. Les marquent semblent être des retardataires du choc précédent.
			P ?	15-35-15	4	.....	3	
			S	15-44-32	.....	6	....	
			L	15-52·5	16	.....	.....	
			F_E	16-10	.....	.....	.....	
			F_N	21	.....	.....	.....	
85	30 mars...	*I*	*P* ?	17-01-38	.....	.....	.....	*P* et *S* à travers de petits microsismes très incertains.
			S ?	17-16-25	4	.....	.....	
			eL	17-26	20	.....	.....	
			M	18-00	24	10	5	
			L_E	17-57 à 18-05	24	....	.....	
			L_E	18-09 à 18-17	16	.....	.....	
			F	19·5	.....	.....	.....	

REGISTRE de la station sismique, Observatoire astronomique fédéral, Ottawa, Canada, etc.—*Fin.*

N°	Date.	Car.	Phase.	Temps.	Période.	Amplitude. A_E	Amplitude. A_N	Remarques.
	1910.			h. m. s.	s.	μ	μ	
86	31 mars ..	*I*	*eL*	18-46	.....	.....	.....	Compos. N-S accuse des mouvements disséminés durant les 3 heures précédentes.
			L	19-20 à 19-27	22	.....	.....	
			M	19-20	.....	1	2	
			F	20-00	.....	.....	.....	

Les tremblements de terre ci-dessus sont compilés des 21 bulletins émis durant l'année. Chaque mois un ou plusieurs bulletins des tremblements de terre du mois précédent sont émis et envoyés à environ 50 autres stations sismiques, de la plupart desquelles nous recevons en retour de semblables bulletins. Cet échange de bulletins est essentiel dans l'étude des tremblements de terre et de la constitution de l'intérieur de la terre. Malheureusement, la nomenclature manque d'uniformité aux diverses stations, et les données sont loin d'avoir une valeur égale.

Pour nos bulletins, les désignations Göttingen sont adoptées, comme suit :

I = appréciables. *II* = remarquables. *III* = forts.
d = (terræ motus domesticus) = tremblement local (sensible ou senti).
v = (terræ motus vicinus) = tremblement rapproché (moins de 1,000 km).
r = (terræ motus remotus) = tremblement de terre éloigné (1,000 à 5,000 km).
u = (terræ motus ultimus) = tremblement de terre très éloigné (plus de 5,000 km).

Phases—
P = (undæ primæ) premières trépidations préliminaires.
S = (undæ secundæ) deuxièmes trépidations préliminaires.
L = (undæ longæ) longues ondes (partie principale).
M = (undæ maximæ) (le plus grand mouvement dans la partie principale).
C = (coda) = trainards.
F = (finis) = fin du dérangement visible.

Nature—
i = (impetus) = début.
e = (emersio) = apparence.
T = période = deux fois le temps d'une oscillation.
A = amplitude du mouvement de la terre calculée d'après la ligne zéro.
A_E = E-O composants de *A* } mesure en microns (μ)
A_N = N-S " *A* }

Comme la lettre *A* n'est pas bien adaptée pour exprimer la violence d'un choc, le symbole $\triangle g$ a été introduit pour désigner le changement de *g* (gravité). Nous avons l'expression générale pour l'accélération $f\ \frac{v^2}{r}$ où v = la vélocité et r = le rayon, qui dans la notation ci-dessus = *A* en microns.

Et puis $v = \frac{2 \pi A}{T}$, donc $f = \frac{4 \pi^2 A}{T^2}$. Comme $\pi^2 =$ 10 approximativement, nous pouvons écrire $f = \frac{40 A}{T^2}$.

Si nous désignons par gal l'accélération de 1 cm par seconde par seconde, et par milligal l'accélération de $^1/_{1000}$ cm où 10 μ par seconde par seconde, $= \triangle g$, alors approximativement $\triangle g = \frac{4 A}{T^2}$.

Comme g = 980 gals (pour la latitude 45°), donc approximativement $\Delta g =$ le millionième de g.

Epicentre de tremblements de terre.

Comme bon nombre de tremblements de terre arrivent soit dans des régions inhabitées ou dans l'océan, il est à désirer, lorsque la secousse a été mondiale, de localiser l'épicentre. Jusqu'à présent personne n'a réussi à obtenir une position exacte pour l'épicentre d'après une seule station, excepté le prince Galitzin, de Saint-Petersbourg.

On peut dire que la distance à l'épicentre de toute station sismique munie d'un sismographe sensible et d'une bonne échelle de temps, peut s'obtenir avec assez de précision, pourvu qu'un bon enregistrement ait été pris indiquant les différentes phases, surtout les premières et les deuxièmes trépidations préliminaires, car la vitesse des ondes longitudinales et transversales qui propagent respectivement ces trépidations est assez bien connue pour des distances variables, les vitesses augmentant avec la profondeur jusqu'à un maximum d'environ 1,600 km de profondeur. Les ondes de surface ou les longues ondes ont pratiquement une vitesse constante pour toutes les distances, étant d'environ 200 km. par minute, tandis que les ondes longitudinales, qui sont les plus rapides, atteignent un maximum à environ 800 km. par minute, et les ondes transversales un maximum d'environ 450 km. par minute.

D'après la différence de temps d'arrivée des premières et des deuxièmes trépidations préliminaires, nous avons suffisamment de données pour obtenir la distance. Et si nous avons les distances à l'épicentre de trois stations, préférablement fort éloignées l'une de l'autre, l'épicentre devient fixe. Cependant, il y a toujours plus que trois stations à notre disposition quand nous voulons trouver la position géographique de l'épicentre, ou l'endroit où le tremblement de terre a originé. Pour trouver l'épicentre, nous pouvons procéder de différentes manières. Nous pouvons nous servir d'un gros globe et décrire des cercles avec des rayons aux distances respectives à partir des différentes stations, et noter leur intersection, qui ne se trouvera jamais exactement à un point commun. Ou bien nous pouvons résoudre par les plus petits carrés, ce qui prend beaucoup de temps ; ou enfin, nous pouvons obtenir la position de l'épicentre graphiquement. Cette dernière méthode fera le sujet d'une courte description, et nous allons en faire une application pratique pour le récent tremblement de terre du 22 janvier 1910, près de l'Islande.

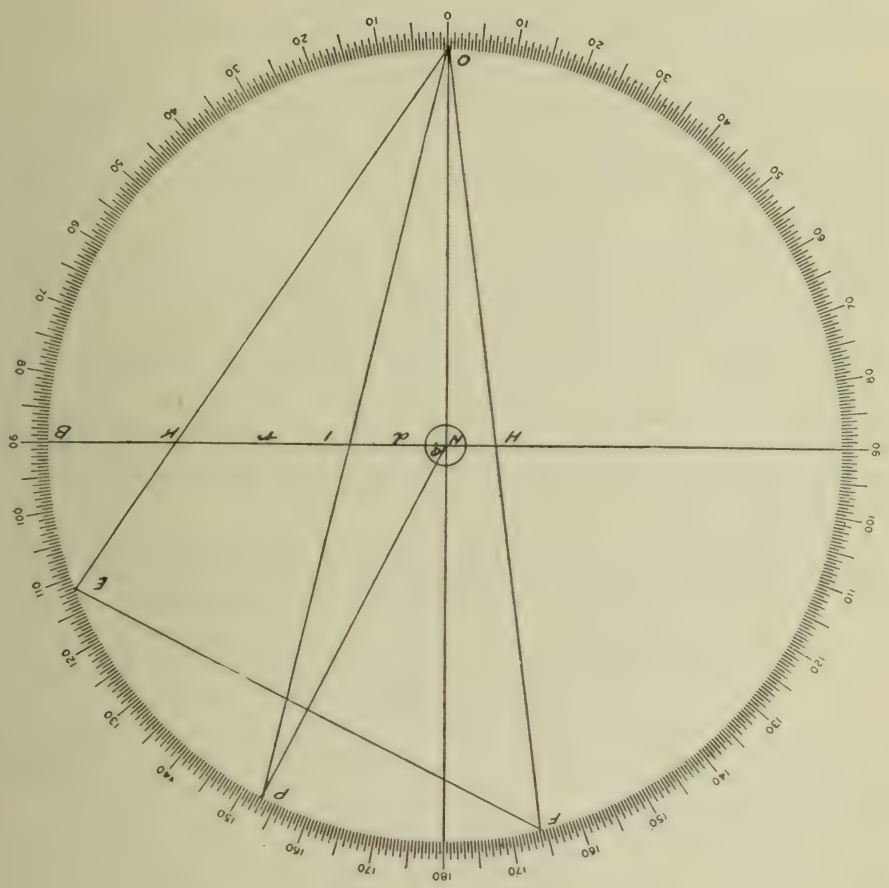
Les principes de la méthode en question sont bien connus, étant ceux de la projection stéréographique ; c'est simplement leur application à cette fin particulière. Cette méthode est ni plus ni moins que la projection des cercles de la première méthode sur le plan de l'équateur, avec l'œil à l'un des pôles (le pôle sud).

Dans la projection stéréographique le point projetant est censé être au pôle du cercle primitif. Dans cette projection, tous les petits cercles sont projetés comme cercles. Cette particularité permet d'employer cette projection à notre fin, et il n'en serait pas ainsi si la projection était une ellipse.

Sur notre sphère, nous imaginons un cercle décrit à partir de chaque station avec un rayon égal à la distance à aller à l'épicentre, i.e., l'épicentre doit se trouver

quelque part sur la circonférence de ce cercle. Considérons un moment la projection, afin de trouver les quantités dont nous aurons à nous occuper.

Dans la vignette ci-jointe n° 3, O est le point de projection, AB la trace du plan primitif sur lequel les projections sont faites. P est la station, ayant la latitude φ. $P\,F = P\,E$ sont les rayons d'arc ou la distance à l'épicentre, les kilomètres étant convertis en arc *(10,000* km = *90° degrés)*. $F\,E$ est alors la projection orthographique du petit cercle autour de P. Ce cercle projeté sur le plan primitif le coupera en H et K, *i.e.*, HK est son diamètre, et le point central de $H\,K$ ou I est le centre du cercle projeté, donnant $H\,I$ et $I\,K$ comme rayons. $N\,I$ est la distance à partir du pôle d'où notre cercle doit être décrit, comme nous alons voir maintenant.



Vig. 3.

$H\,I$ et $N\,I$ sont les deux quantités qu'il nous faut avoir pour la construction finale et la localisation de l'épicentre,—et comme on le voit ci dessus, on peut les trouver graphiquement.

D'après les mathématiques, si nous faisons la distance $P\,F$, $P\,E$ égale à Δ en arc, $H\,I$ le rayon $= r$, $= I\,K$, et $N\,I$ la distance polaire $= d$ ($N\,O =$ unité), alors

$d = \frac{\text{Cos } \varphi}{\text{Sin}\varphi + \cos \Delta}$ et $r = \frac{\text{Sin } \Delta}{\text{Sin } \varphi + \cos \Delta}$. Ces formules sont générales, et si l'on fait attention aux signes, elles sont applicables pour l'un ou l'autre hémisphère. Quand la somme de sin $\varphi + \cos \Delta$ est négative, d est négative, et sa mesure dans la position opposée au centre, c'est-à-dire, sur la ligne de longitude de $180° + \lambda$. Le cas peut se présenter où sin φ + cos $\Delta = 0$ *i.e.*, une extrémité du diamètre de la projection orthographique du cercle au lieu de l'épicentre autour d'une station coïncide avec le point projetant (O dans la vignette). Donc, la projection stéréographique de cette extrémité serait à l'infini et d et r deviendraient infinies. Alors le cercle décrit par r serait une ligne droite à angles droits avec la ligne de longitude de la station, et à une distance du centre égale à $\tan \left\{ \frac{\Delta}{2} - (45° - \frac{\varphi}{2}) \right\}$, qui dans la vignette correspond au point H, où $\frac{\Delta}{2}$ est plus grand que $45° - \frac{\varphi}{2}$ ou $\Delta > 90° - \varphi$.

Dans l'autre cas, la distance à partir du centre se mesurerait dans la direction opposée. La plupart des tremblements de terre enregistrés jusqu'à présent sont dans l'hémisphère septentrional, de sorte que la projection de l'épicentre tombe en dedans de la projection de l'équateur. Ceux de l'hémisphère méridional tomberaient sans doute en dehors, comme celui qui a été rapporté pour Korinchi, dans Sumatra.

Bien que dans bon nombre de cas nous puissions facilement trouver r et d graphiquement, quand les points projetés ne tombent pas trop loin du centre, cependant, lorsque le point qui doit être projeté approche du point projetant O, il est plus satisfaisant de calculer d et r. J'ai mis en tableau pour les stations sismiques dont les enregistrements sont utilisés, les valeurs de φ, λ, sin φ (en n° nat.) et cos φ (en log). Ceci, combiné avec les formules imprimées que nous avons (que l'on peut voir sur une échelle réduite à la vig. 4), un cercle gradué de 0° (Greenwich) à 180° dans les deux directions, rayon 10 cm., permet de localiser l'épicentre de diverses stations dans une heure ou moins. Un cercle de 15 ou 20 centimètres de rayon donnerait plus de précision dans le plan, mais celui que nous avons adopté est tout à fait d'accord avec l'exactitude de Δ déduite des sismogrammes actuellement.

Nous allons maintenant faire une vraie construction, en prenant 3 stations dont les coordonnées géographiques sont connues, et prenant pour exemple le tremblement de terre du 22 janvier 1910 : (vig. 6), dont le sismogramme est donné.

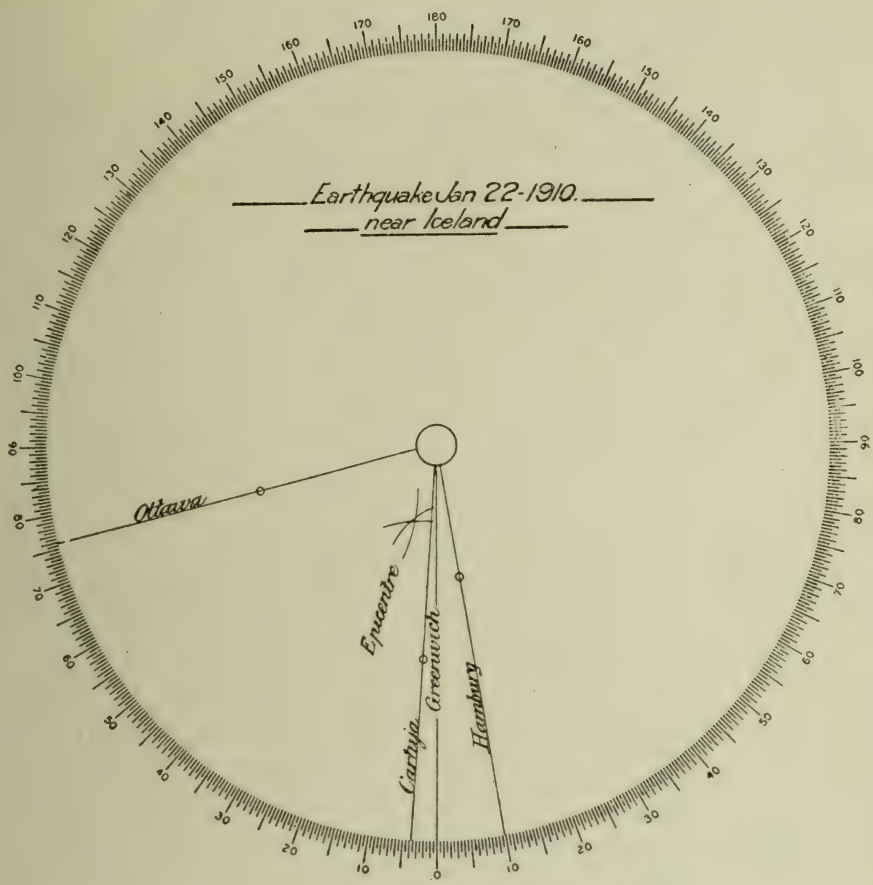
Ottawa, $\varphi = 45° \ 24'$, $\lambda = 75° \ 43'$ O, $\Delta = 4{,}120$ km $= 37° \ 05'$.
Hambourg, $\varphi = 53° \ 34'$, $\lambda = 9° \ 59'$ E, $\Delta = 2{,}100$ km $= 18° \ 54'$.
Cartuja $\varphi = 37° \ 11'$, $\lambda = 3° \ 36'$ O, $\Delta = 3{,}400$ km $= 30° \ 30'$.

En construisant une vignette comme la précédente avec un rayon de 10 cm pour le cercle primitif, et en relevant avec précision la latitude de même que la distance arcuale Δ ou $P \ F$ et $P \ E$; puis obtenant l'intersection de $O \ F$ et $O \ E$ avec $A \ B$, nous trouvons $H \ I$ et $N \ I$ en termes du rayon du cercle original.

Ainsi nous trouvons pour Ottawa, $d = 4.65$ cm ; $r = 4.00$ cm.
Hambourg $d = 3.40$ cm ; $r = 1.85$ cm.
Cartuja $d = 5.45$ cm ; $r = 3.47$ cm.

Maintenant nous tirerons un autre cercle (vig. 4) avec rayon de 10 cm, et nous y tracerons trois rayons dans leur position respective en longitude, *i.e.*, les angles entre les rayons expriment la différence de longitude entre les stations respectives. Sur chaque rayon nous prenons à partir du pôle la distance respective d, et de chacun de ces points nous décrivons un arc avec sa valeur correspondante pour r,—et par là nous obtenons les intersections voulues. Théoriquement les intersections devraient être à un point, mais en pratique nous trouvons que les inter-

sections forment un très petit triangle. Nous prenons son centre de gravité pour point cherché, l'épicentre ; en mesurant à partir du pôle (centre du cercle primitif) jusqu'à ce point, et en exprimant cette mesure linéaire en termes du rayon, nous obtenons la tangente de $(45° - \frac{1}{2}\varphi_\circ)$, où $\varphi_\circ$ est la latitude de l'épicentre, car dans la projection stéréographique le rayon d'une parallèle de latitude est projeté dans $\tan(45° - \frac{1}{2}\varphi)$.



Vig. 4.

Avec une table des tangentes naturelles nous obtenons la valeur correspondante à cette tangente, *i.e.*, pour $(45° - \frac{1}{2}\phi_\circ)$. D'où on trouve $\phi_\circ$.

Pour la longitude, il reste seulement à mesurer avec un bon rapporteur l'angle entre notre méridien initial (Greenwich) et le point trouvé pour l'épicentre. Nous avons ainsi trouvé les coordonnées géographiques de l'épicentre par une méthode graphique rapide, avec des résultats tout à fait satisfaisants, pourvu que le rapportage sur le plan soit fait avec soin et que l'on ne prenne pas une échelle trop petite. D'après ce qui précède nous trouvons $\varphi_\circ = 67° \; 20'$, $\lambda_\circ = 17° \; 15'$ O.

Quand ce tremblement de terre a été rapporté, plus de trois stations ont été employées, ce qui a donné une valeur un peu plus grande pour $\phi_\circ$, et sans doute de plus grande exactitude, $\phi_\circ = 67° \; 56'$, $\lambda_\circ = 16° \; 45'$. Le calcul du plus petit carré

par le Dr Tams déduit de six stations a donné $\phi_0 = 67°.9$, $\lambda = 17°.1$, pratiquement la même valeur que ci-dessus. Le prince Galitzin donne pour ses valeurs déduites des observations de Pulkowa seule, $\phi_0 = 68°, \lambda_0 = 17°$.

Association Internationale de Sismologie.

Avec votre autorisation, j'ai assisté, comme délégué du Canada, à la troisième réunion de la commission permanente de l'association susdite, tenue à Zermatt, Suisse, du 30 août au 3 septembre 1909.

Comme hommage au vice-président sortant de charge, le professeur Forel, bien connu pour son étude des "seiches" au lac de Genève, la réunion a eu lieu en Suisse, au pied de l'incomparable Matterhorn, l'objet des aspirations de tous les alpinistes, dont plusieurs y ont trouvé une tombe prématurée. Zermatt est un peu comme une étoile à éclat variable ; on la perd presque complètement de vue pendant environ 9 mois de l'année.

La réunion a été assez nombreuse. Sur les 23 pays qui forment l'association, 20 étaient représentés, comme suit : l'Autriche, la Belgique, la Bulgarie, le Canada, le Chili, le Danemark, l'Angleterre, la France, l'Allemagne, la Grèce, la Hongrie, l'Italie, la Suisse, la Norvège, le Portugal, la Roumanie, la Russie, la Serbie, l'Espagne et la Suisse. A part les délégués, d'autres savants étaient présents, ce qui formait un total de 42. Le professeur A. Schuster a présidé, et le Dr Hépites, de Bukarest, a été élu vice-président pour les deux ans restants, alors que l'assemblée générale aura lieu en juillet 1911, à Manchester, Angleterre.

Il faut mentionner plusieurs rapports de comités nommés à la réunion de La Haye en 1907. Le rapport sur la bibliographie recommandait de faire des arrangements avec le Catalogue International de la Société Royale pour la publication en un volume de tous travaux sur la sismologie. Le comité du "Catalogue", *i.e.*, pour la publication du catalogue des tremblements de terre de 1906, a tenu plusieurs assemblées avant qu'il se fit un compromis entre les diverses opinions émises sur la nature de la classification, régionale ou chronologique. La préparation d'un catalogue implique une dépense considérable, et le contenu de ce catalogue devrait surtout servir aux fins scientifiques.

Dans le rapport fait il y a deux ans à cette association de la réunion de La Haye, on se rappellera peut-être que des fabricants d'instruments avaient été invités à soumettre au concours un sismographe simple, à grossissement de 40 à 50, et coûtant à peu près 75 dollars. L'essai de l'appareil devait se faire au Bureau Central à Strasbourg, et le prix était confié à un comité de cinq membres. Les instruments ont été soumis et ensuite mis à l'épreuve. Le comité des instruments, dont l'auteur fait partie, a trouvé que l'on ne s'était pas rigoureusement conformé aux conditions du concours ; que le prix accordé pour un instrument efficace était trop bas et non sur le pied de la précision que l'on demande dans les travaux sismologiques aujourd'hui ; que, cependant, les fabricants avaient fait un bon travail pour les 75 dollars ci-dessus ; et que l'on n'accorderait pas de prix, mais à la place, l'argent, environ $250, serait également divisé entre les trois fabricants comme compensation, dans une certaine mesure, pour leurs efforts. On a fortement insisté dans le rapport sur le fait que la première considération, quand il s'agit d'un instrument scientifique, c'est l'efficacité, le coût étant une considération secondaire.

Presque chaque pays représenté a fait un rapport sur son service sismologique respectif.

Sur les nombreux travaux qui ont été présentés, plusieurs offraient un intérêt particulier. Le professeur Hecker a soumis les résultats des observations qu'il a faites, durant une période de près de sept années, sur la déformation de la terre sous l'influence de la lune. L'instrument, ou les instruments (car il y en avait deux de montés) qui ont été employés, comprenaient un pendule horizondal,

c'est-à-dire un sismographe, placé dans un puits à environ quatre-vingts pieds de profondeur pour éliminer l'effet de la chaleur du soleil. Comme le déplacement théorique d'un pendule par l'attraction de la lune est une quantité définie, facilement calculée pour une terre absolument rigide, le déplacement réel donne une mesure de la flexion de la terre elle-même, *i.e.*, du degré de rigidité. Les observations de Hecker ont confirmé les constatations faites antérieurement par des méthodes différentes cependant, que la rigidité de la terre est un peu plus grande que celle de l'acier. La marée de la terre ferme est de quatre à six pouces. Un point intéressant qui a aussi été démontré, c'est qu'il y a très peu de retard dans cette marée terrestre, *i.e.*, que la "haute terre" correspond au passage de la lune pour tout endroit.

Un autre intéressant travail a été celui du prince Galitzin sur la détermination de l'azimut ou la direction de l'épicentre d'après la comparaison des amplitudes correspondantes de deux pendules horizontaux à une seule station, l'un monté dans la direction N.-S., l'autre dans la direction E.-O. Il a fait voir la concordance de son azimut déduit pour une douzaine de centres sismiques connus avec celui qui avait été calculé théoriquement.

La méthode pour trouver la distance à un épicentre a sans doute depuis quelque temps été facile à trouver, d'après le temps d'intervalle entre les différentes phases d'un enregistrement sismique ; par exemple, entre l'arrivée des premières vagues longitudinales et les premières vagues transversales, ou les premières longues ondes.

De toutes les questions ou de tous les sujets qui ont été traités, c'est la question des microsismes qui a éveillé le plus d'intérêt. Ces microsismes ou frémissements ou trépidations de la terre ont été observés pratiquement sur toute l'étendue du globe et sont tout à fait distincts des pulsations produites par les tremblements de terre. Ils durent pendant des heures et des jours et ont une période d'environ cinq secondes. L'amplitude réelle (demi-portée) des molécules terrestres atteint 5 microns, ou un deux centième de millimètre.

L'auteur a communiqué les résultats de son investigation couvrant plusieurs années, et qui font voir que ces microsismes sont dus en premier lieu à des étendues de baisse barométrique, entourées par des montées abruptes, et en second lieu, que cette étendue de baisse barométrique est bien plus sujette à produire des microsismes quand elle repose ou passe sur l'eau, c'est-à-dire l'océan. L'expérience fait voir que pour la côte de l'Atlantique les microsismes s'accusent plus fortement après que l'étendue de baisse a passé la station d'enregistrement et atteint l'océan. Par contre, en Europe, c'est le contraire qui devrait se produire, car en général le mouvement atmosphérique entre le Canada et l'Europe est oriental, c'est-à-dire, que les microsismes là, devraient se montrer *avant* que la baisse atteigne la terre.

Un comité spécial a été nommé pour étudier encore cet intéressant problème, et à cette fin il est probable qu'un ou plusieurs instruments faits spécialement pour cela seront montés sur le littoral pour enregistrer les pulsations de l'eau.

Les maréographes ou les échelles de marée actuelles ne se prêtent pas à cela, l'échelle de temps étant beaucoup trop petite, car l'on doit pouvoir lire au moins à cinq secondes de temps sur le document. Un millier de marcs, ou $250 ont été mis à la disposition de ce comité.

La conférence a eu du succès sous tous les rapports. Les membres logeaient tous au même hôtel, et cela fournissait l'occasion de conversations intimes, qui sont réellement les avantages les plus importants que ces réunions de savants puissent offrir.

Avant de quitter Zermatt, on nous a fait faire une excursion à la tête de la vallée—à Gornergrat. Ici, à l'extrémité du chemin de fer électrique à roues den-

tées, nous nous trouvions à une élévation de plus de 10,000 pieds (deux milles), nous repaissant la vue d'un panorama tel que l'on en trouve peu sur la surface de notre globe. Talleyrand nous a laissé cette épigramme que "la parole a été donnée à l'homme pour cacher ses pensées". La croyance, c'est que "le langage a été donné à l'homme pour révéler ses pensées"; cependant, quand on est là, à Gornergrat, en présence de cette stupéfiante chaîne de montagnes qui court du mont Rosa à Dent-Blanche, renfermant le Matterhorn et les champs de glaciers, nous sentons que le langage est tout à fait incapable de traduire par des mots ce que nous voyons et les pensées que ce grand spectacle suscite à l'esprit.

Avant de revenir à Ottawa, j'ai visité un certain nombre de stations sismiques et d'observatoires en Allemagne et en Angleterre, recueillant des informations importantes dans l'intérêt des divers champs d'action de notre propre observatoire.

La station sismique, à Strasbourg, le bureau central de l'Association Internationale de Sismologie, est bien pourvue de plusieurs sortes d'instruments sismiques. Comme on le sait bien, l'objet d'un instrument sismique ou d'un sismographe est d'enregistrer les pulsations de la terre ou les mouvements des molécules terrestres. Pour cela on se sert du pendule horizontal, dans lequel la lentille ou la masse pesante est censée être stationnaire durant un tremblement de terre, mais le bâti et le massif sur lesquels il est monté obéissent aux vibrations de la terre. Pour la première impulsion, nous avons sans doute cette condition idéale, mais avec des pulsations continues, les oscillations du pendule subissent une induction telle que notre enregistrement devient un composé du mouvement de la terre et de celui du pendule. Pour résoudre ce problème et les dégager l'un de l'autre, une "plate-forme" massive a été construite à Strasbourg, sur laquelle on peut placer un sismographe et en étudier le fonctionnement. La plate-forme est suspendue entre de grosses colonnes rigides; et on peut lui imprimer des mouvements de différente amplitude et différente période au moyen d'un mécanisme spécial. La plus petite amplitude est d'un peu plus d'un micron, ou d'un millième de millimètre (1/2500 de pouce). Ce mouvement s'enregistre directement sur un cylindre tournant, et est aussi enregistré par un sismographe monté sur la plate-forme. Le mouvement de la plate-forme est censé imiter le mouvement des molécules de la terre durant un tremblement de terre. Par la comparaison des deux enregistrements du même phénomène, nous obtenons l'effet et la quantité de vibration du pendule lui-même. La plate-forme n'a été terminée que tout récemment, et nous pouvons espérer en recueillir des résultats importants par l'étude des différents instruments ou du même instrument ajusté à différentes périodes.

Avec nos instruments sismiques de précision modernes, nous obtenons d'excellents documents de tremblements de terre, mais c'est d'une écriture, sauf dans ses grandes lignes, que nous ne pouvons lire bien couramment.

Avant de partir de Strasbourg, nous avons fait une visite à la station météorologique, dont le professeur Hergesell est le directeur. A part les observations météorologiques ordinaires, on y étudie aussi l'atmosphère des régions supérieures à l'aide de ballons. Ceux-ci sont faits en caoutchouc, remplis d'hydrogène, et munis d'un barographe enregistreur, d'un thermographe et d'un hydrographe, le tout renfermé dans une boîte en aluminium et pesant environ trois livres. Le barographe est anéroïde, le thermographe, évidemment, est métallique, et l'hydrographe est un hygromètre à cheveu. Pour ce dernier, on trouve que le cheveu blond se prête mieux à cette fin. Le cheveu, avant d'être employé, est traité à l'éther pour être dégraissé. L'ascension d'un ballon jusqu'à ce qu'il éclate prend trente à quarante-cinq minutes, atteignant des altitudes de 7,000 à 12,000 mètres, disons 4½ à 7½ milles. A cette altitude, d'après les isobares, on trouve le stratum renversé, *i.e.*, que là une augmentation marquée de température est produite avec l'augmentation de hauteur; par exemple, la température étant –65° C'.

s'élève avec une autre ascension à -55° C. ou 10′ C. (18 Fahrenheit) dans la "stratosphère". Aussitôt que le ballon crève à cause de la diminution de la pression extérieure, l'appareil tombe. Pour diminuer la rapidité de la chute et la violence du choc en atteignant le sol, le ballon est muni d'un parachute qui s'ouvre aussitôt que la chute commence. L'appareil peut tomber n'importe où dans une étendue assez vaste, mais comme il contient une demande de le renvoyer à la station, tous ces ballons à une ou deux exceptions près ont été retrouvés, bien qu'il puisse s'écouler une année ou plus avant qu'on les retrouve par hasard dans un champ, dans les bois ou même un cours d'eau.

A Hohenheim, près de Stuttgart, nous avons visité la station sismique. Ici, outre le pendule horizontal du genre Omori avec amortissement à l'air, on a installé un gravimètre Schmidt pour enregistrer l'élément verticale des tremblements de terre. Il a un enregistrement photographique, la lumière étant fournie par une lampe Osram de 4-5 p. c. alimentée par des éléments secondaires. On peut remarquer que comme les instruments enregistrant la composante vertical dépendent généralement d'un ressort en spirale, l'effet du changement de température auquel les instruments sont soumis se fait sentir, changeant ainsi la position zéro du point lumineux ou du style. Cette difficulté n'a pas encore été surmontée d'une manière tout à fait satisfaisante. Très peu de stations sismiques ont leur propre service horaire, mais doivent compter sur l'observatoire voisin. La comparaison se fait de différentes manières, dans un cas par des visites régulières faites à l'observatoire en emportant un chronomètre de poche ; d'autres fois avec une montre à repos à la main en entendant un signal envoyé par téléphone ; ou bien encore à l'aide d'un parleur ou d'un téléphone au moyen desquels les battements d'horloge de l'observatoire peuvent être entendus à la station sismique, tandis qu'en même temps on consulte l'horloge de cette dernière. Dans notre propre cas, notre horloge normale de temps moyen contrôle la lumière de l'enregistrement photographique, *i.e*, la lumière est automatiquement interceptée à chaque minute, sauf à la minute de l'heure, pendant deux secondes. Comme les corrections à appliquer à l'horloge n'atteignent jamais une seconde, nous n'avons pas besoin d'appliquer de correction à notre échelle de temps sur le sismogramme.

Une visite a été faite à Munich, endroit rendu classique par les travaux de Lamont sur le magnétisme terrestre, dès 1836 ; l'observatoire magnetique, cependant, n'a été construit que quatre années plus tard. Pour les observations sur place, j'ai trouvé que le professeur J. B. Messerschmitt se servait de l'appareil magnétométrique Tesdorpf semblable au nôtre. On a remarqué que les aimants, quand on ne s'en servait pas, étaient gardés dans des enveloppes de bois hémi-cylindriques qui étaient renfermées dans une boîte cylindrique ou un tube de fer doux. C'est pour protéger les aimants contre les influences des dynamos et des moteurs, qui pourraient déranger leurs constantes. C'est une précaution qui semble être sage. Pour les observations sur place, il préfère le support à pivot à la suspension sur fil pour la détermination de la déclinaison, car le vent dérange moins le premier. Pour les oscillations, on se sert d'un chronomètre de poche de temps moyen à demi seconde par Kittel au lieu du chronomètre à boîte ordinaire. Généralement, les déflexions seulement sont observées sur place, puis comparées avec de semblables, avant et après, à la station-base, elles fournissent des données pour la déduction des valeurs absolues.

Les observateurs en Europe, en règle générale, ont un avantage sur nous en donnant les coordonnées géographiques pour leurs stations magnétiques sur place. Tout le pays étant couvert d'un réseau trigonométrique auquel se rattache le service du cadastre, il est très facile de raccrocher ce dernier et d'obtenir ainsi la position géographique voulue.

Bien que la ligne du tramway électrique se termine à peu de cents pieds de distance (environ deux cents m.) de l'observatoire magnétique, on n'a pas encore

remarqué d'effets importants. Ceci est sans doute dû en grande partie par ce que la ligne du courant de retour passe dans une direction opposée à l'observatoire. Cependant, l'auteur est porté à se demander si, avec la proximité de l'observatoire et de ce tramway il est permis de compter sur des résultats bien certains.

La variation séculaire a été discutée avec le professeur Messerschmitt. Malheureusement, ce sujet en est encore au point que même l'interpolation ne peut se faire que dans d'étroites limites, et l'extrapolation n'est pas sûre. Il y a actuellement peu d'espoir que les éléments magnétiques pour un endroit donné puissent être calculés d'avance, disons pour dix ans, ni même pour cinq ans, avec quelque degré de précision, comme l'astronome prédit les éclipses et autres phénomènes célestes. Cela restera toujours ainsi tant que nous ne pourrons pas expliquer la cause du magnétisme terrestre et les lois qui régissent cette cause. Messerschmitt emploie la variation séculaire observée à la station-base, Munich, pour d'autres parties de la Bavière.

Nous pouvons insérer ici un exemple de l'incertitude que la quantité de la variation séculaire puisse se continuer même pendant une courte période de quelques années.

En 1901, le professeur Haussmann a fait une étude magnétique du royaume de Württemberg, ayant pour station-base Korntal, qui par des observations de comparaison a été reliée à l'observatoire magnétique de Potsdam. Un an plus tard, une autre comparaison a été faite, d'après laquelle on a trouvé que le changement annuel était une diminution de 4'.5 dans la déclinaison.

Sur cette base, des déclinaisons pour les années suivantes ont été publiées. A la fin de 1909, une comparaison a encore été faite avec Potsdam, qui donne un enregistrement photographique continu des éléments magnétiques. Par là, on voit que jusqu'à 1903 il y a eu une diminution annuelle de 4'.0 à 4'.2, qui de 1904 a augmenté à 7'.4 jusqu'au commencement de 1910.* Et la variation séculaire n'est pas constante même entre des stations comparativement rapprochées, comme le font voir les données % de Ulm et Pforzheim, toutes deux dans Württemberg et à moins de 70 milles de distance l'une de l'autre :

Ulm..	1850, D = 16° 41'.1 ;	1885, D = 12°36' ;	1901, D = 11°15'
Pforzhei..m.. .	1850, D = 17° 29'.6 ;	1885, D = 13°18' ;	1901, D = 11°53'
Différence.....	48'.5 ;	42' ;	38'

Nouvelle visite à Heidelberg. Ici, au Königstuhl, sur le sommet duquel (368m.) se trouve l'observatoire astronomique, nous avons été l'objet d'un cordial accueil de la part du professeur Max Wolf, qui à peine peu de jours auparavant (11 sept.) avait découvert de nouveau la fameuse comète historique de Halley. Ceux qui ne sont pas initiés, en regardant le cliché photographique et en voyant une petite plaque embrouillée, sans queue, sans éclat, sans rien de remarquable, seraient portés à se dire "est-ce tout ?" Oui, c'est tout. Mais quel triomphe de l'intelligence et du génie humain cela n'indique-t-il pas. N'oublions pas les noms de Cowell et Crommelin, dont les calculs nous ont permis de pointer le télescope au bon endroit du firmament pour y trouver l'astre errant. La photographie a été prise avec le réflecteur de 720mm. (28 pouces), et une heure d'exposition. Le champ ouvert était de 1°30'.

L'isolement d'un observatoire sur le sommet d'une montagne ou d'une colline élevée, comme ici, offre une compensation à l'astronome enthousiaste (mais non à sa femme et à sa famille), c'est qu'il y trouve un plus grand nombre de soirées éclairées que dans la vallée ; par exemple durant le cours de l'année dernière il y a eu 35 nuits claires de plus à Königstuhl que dans la plaine adjacente. Quand on aperçoit ici les nombreuses coupoles et les nombreux instruments qui s'y trou-

* Die magnetische Elemente in Württemberg im Jahre 1910, von A. Schmidt.

vent, avec le très petit personnel de deux ou trois personnes, on regrette que quelque Mécène ne vienne pas donner l'aide financière nécessaire à une institution aussi importante, dirigée par un savant aussi dévoué et aussi éminent. Même la publication des observations se trouve entravée par le manque de fonds. Parmi cette richesse d'appareils, non remarqués lors d'une première visite, se trouvait celui qui enregistre la décharge de l'électricité atmosphérique. Deux fils à angle droit l'un sur l'autre interceptent, sur le toit, l'onde électrique, qui est alors conduite à l'appareil enregistreur, comprenant un cohéreur. L'enregistrement sur le tambour tournant n'indique que l'intensité, mais non la direction ou l'endroit où la décharge s'est produite.

Nous avons visité la station sismique du professeur Zeissig, à Jugenheim, près de Darmstadt, pour voir surtout l'enregistrement direct à l'encre du sismographe Wiechert de 1,200 kg; jusqu'à présent, l'enregistrement mécanique s'est fait ou se faisait invariablement sur papier fumé. La plume enregistreuse pour chaque composante est un tube capillaire en verre très fin, dont l'extrémité est façonnée d'une manière spéciale. Le réservoir d'encre se trouve dans l'axe de la plume, et ainsi la pression de la pointe n'est pas affectée par la quantité d'encre. On emploie de l'encre aniline rouge, et la plume donne une magnifique trace. On emploie aussi un papier spécial uni et glacé pour diminuer l'effet du frottement, qui dans tous les enregistrements mécaniques est un des facteurs nuisibles. L'échelle de temps est de 7·3 m.m. par minute, avec des interruptions de trois minutes. Le mouvement d'horlogerie, contrôlé par un pendule conique, marche avec une grande égalité et uniformité, de sorte que l'on peut appliqner avec confiance l'échelle de verre graduée partout sur le document, comme je l'ai constaté moi-même. L'avantage qu'offre l'enregistrement à l'encre avec un rouleau continu, durant environ trois semaines, c'est que non seulement on voit le registre fini, mais on peut, en tout temps, en couper une partie pour en faire un examen immédiat, disons celui d'un temblement de terre en particulier. L'enregistrement à l'encre n'a été introduit que tout récemment, et le professeur Zeissig ne pouvait pas encore dire d'une manière définitive quelle pouvait être l'importance du frottement de la plume enregistreuse. On trouvera probablement qu'il est un peu plus considérabe que pour le papier fumé. Autour du sismographe, il a un plancher suspendu ou volant, de sorte qu'en marchant autour de l'instrument on n'affecte pas son zéro. La station se trouvant à moins de quelques centaines de pieds de la ligne du chemin de fer, chaque train qui passe y laisse son enregistrement, que l'on ne peut cependant jamais confondre avec celui d'un tremblement de terre. Comme le disait le professeur, " j'ai trouvé un bon contrôle sur chaque train et je puis dire s'il passe à son heure ou non". La station sismique de Jugenheim est un modèle de propreté sous tous les rapports. Frankfurt se trouvant sur ma route, j'y suis arrêté quelques heures pour visiter la *Internationale Luftschiffahrt Association.* Sur les entrefaites, Zeppelin arriva des manœuvres militaires du Württemberg avec son immense ballon, Zeppelin III, et au milieu de dizaines de milliers d'autres visiteurs j'eus le plaisir de voir cette machine si lourde sillonner l'air, descendre gracieusement et rentrer dans sa remise avec une précision mathématique. Je ne crois pas que ce mode de navigation aérienne ait un grand avenir devant lui.

La station sismique à Leipzig possède l'un des premiers pendules astatiques renversés et à poids lourd (1,000 kg.) du modèle Wiechert. Malheureusement cette station se trouve dans le cœur de la ville, entourée d'usines, de machines et autres éléments de dérangement. Dans la journée, lorsque les industries sont en pleine activité, le style enregistreur se comporte comme s'il souffrait de prostration nerveuse. La nuit et le dimanche, il y a plus ou moins de tranquillité. Une longue cheminée avoisinante, quand elle subit l'influence du vent, jette le désarroi dans les couches terrestres du voisinage, imprimant parfois au style des déflexions de 5 mm. On obtient ici un enregistrement intéressant les dimanches,

quand un carillon de quatre cloches d'église sonnent ensemble ; on trouve un enregistrement des concussions sur le sismogramme.

Faute de temps, et puis comme j'avais visité les institutions scientifiques de Potsdam, près de Berlin, il y a deux ans, je n'ai fait qu'une visite à Steglitz, un faubourg, où Fuess venait de terminer pour nous un anémographe à enregistrement électrique de première classe ; enregistrant la direction, la vitesse et la pression. Il y a douze fils pour différentes pressions, quatre pour la direction, et un pour la vitesse, ce qui fait, avec les fils de retour, vingt en tout, qui passeront dans un câble couvert de plomb à partir de la tour, que l'on placera sur les murs du toit de l'observatoire, jusqu'à l'appareil enregistreur en dedans de la bâtisse. Dans le temps, on en était justement à faire l'essai de l'instrument, et à déterminer ses constantes, et d'après les apparences il promet de donner pleine satisfaction. On m'a dit que dans les montagnes du Harz, en hiver, les grandes coupes hémisphériques de l'anémomètre offrent parfois des inconvénients à cause du "Rauhreif". qui s'y forme. C'est, je crois, quelque chose comme notre "verglas" en hiver. Le rauhreif se formant sur le dos des coupes peut avoir pour effet de les faire tourner au vent du mauvais côté. Cela est arrivé aussi sur le Säntis, en Suisse. Dans cette fabrique, j'ai vu aussi un double du baromètre spécial fait par le professeur Hecker pour ses observations sur la pesanteur en mer ; on obtient la pesanteur relative par une comparaison de la pression atmosphérique et du point d'ébullition de l'eau. La principale difficulté à surmonter dans la lecture d'un baromètre à mercure en mer, c'est l'effet du "pompage", *i.e.*, du sautage en haut et en bas du mercure, dû au mouvement du vaisseau et de l'eau.

A l'observatoire de Kiel, j'ai revu le directeur, le professeur Harzer. Le cercle méridien avec son abri est probablement l'instrument le plus moderne de cette classe. Ses constantes et ses idiosyncrasies ont été maintenant étudiées et déterminées, et les résultats sont actuellement sous presse. Comme je lui demandais, s'il avait à construire de nouveau, après son expérience acquise, s'il ferait quelques changements, il me fit une réponse négative, qui dit beaucoup sur l'efficacité de l'instrument et de sa cage. Ce qui nous frappe immédiatement quand nous entrons dans la salle méridienne, c'est la très large ouverture, deux mètres, dans le toit. La bâtisse est en tôle, avec des murs évidés. La différence de température en dedans et en dehors offre généralement un écart de 1° C., la plus grande que l'on ait enregistrée a été de 1½° C. La valeur de cette uniformité ne saurait être trop appréciée par l'observateur. Ses marques azimutales, l'une au nord et l'autre au sud, sont à environ 60m. de distance, et il y a une mire à 7 km. (environ 4½ milles) que l'on ne peut avoir à sa disposition, néanmoins, que durant le jour. La marche annuelle de l'horloge normale *Strasser and Rhode*, suit rigoureusement une ligne courbe, et il n'y a pas de changement de marche diurne distinct. L'horloge est sous une pression constante. Bien qu'il y ait un chemin carrossable tout près de l'observatoire, on ne remarque pas de trépidations lorsque l'on fait des observations de nadir. Cela est probablement dû à la nature sablonneuse du sol dans tout le voisinage.

On m'a fait part d'une intéressante observation, c'est qu'il s'était produit un changement lent en azimut et en une direction. Ce n'était pas un changement de direction de l'intrument seulement, mais aussi des marques azimutales ; en un mot, un "scholle", ou un bloc de terre s'était lentement détourné.

En revenant au pays, nous avons passé par la ville agitée et le port de mer de Hambourg, où nous avons fait un court arrêt au Seewarte (observatoire maritime). Ici, entre autres choses, toutes les boussoles des vaisseaux sont vérifiées, et des cartes de déclinaison sont préparées pour toute la surface de la terre à l'usage surtout des navigateurs. La variation séculaire à la station-base, Wilhelmshaven, près de l'embouchure du Weser, est en usage dans toutes les stations du littoral allemand. Quand il s'agit d'un pays des dimensions du Canada, il faut

prendre la variation séculaire observée dans plusieurs stations disséminées par tout le Dominion, afin de déduire la déclinaison pour un temps donné aux stations intermédiaires. On m'a montré une petite vis en cuivre d'un déclinomètre qui avait causé des ennuis. On a trouvé qu'elle contenait du fer, et avait été cause d'une erreur de 10′ en déclinaison, ce qui fait voir avec quel soin il faut examiner toutes les parties des instruments magnétiques, si l'on veut obtenir des résultats sûrs.

A Hambourg se trouve l'une des stations sismiques les mieux outillées ; c'est le don d'un citoyen. Cependant, cette station a un peu à souffrir du voisinage du trafic véhiculaire. Le service horaire pour la station est élaboré et excellent ; et les sismogrammes sont étudiés avec une grande minutie.

A la ville voisine d'Altona, nous avons visité l'usine de Kittel, pour voir le chronomètre de poche à demi-seconde et de temps moyen que l'on y fabrique pour nous, pour l'observation sur place des oscillations de l'aiguille aimantée. L'usage d'un semblable chronomètre est une innovation. Jusqu'à présent, ces observations se sont faites avec des chronomètres à boîte, qui tous battent les demi-secondes, ce qu'un chronomètre de poche ne fait pas ordinairement. J'ai trouvé le chronomètre terminé et prêt à être envoyé à l'observatoire maritime pour la vérification de la marche à différentes températures. Nous sommes arrivés à Londres le jour suivant, et durant le court séjour que nous y avons fait nous avons visité l'observatoire magnétique de Richmond, où l'on fait aussi l'essai ou la vérification des instruments pour le service météorologique. Nous avons examiné avec intérêt quelques-uns des documents magnétiques obtenus lors de l'expédition du *Discovery* au pôle sud, il y a quelques années, surtout les enregistrements de déclinaison, qui accusaient de grandes valeurs pour la variation diurne. Nous avons appris que lorsqu'on a fait l'étude des éléments magnétiques de la Grande-Bretagne, la variation séculaire a été supposée être la même pour une étendue d'environ 100 milles de rayon.

La grande tempête magnétique du 25 septembre a eu lieu durant mon séjour à Londres, et ses manifestations ont été observées dans tous le monde entier, faisant renaître la discussion sur l'origine de ces tempêtes. Quand la citadelle Cimmérienne est assaillie par Lodge, Arrhenius, Birkeland, Hale, Störmer, Bauer et Chree, l'effet de la "faible pression" devrait bientôt se faire voir.

Quelques jours avant mon départ pour revenir au Canada, le petit vaisseau le *Shackleton*, ou le yacht à vapeur *Nemrod*, est venu ancrer dans la Tamise, et nous avons profité de l'occasion pour visiter ce vaisseau maintenant historique ; le voyageur ordinaire dirait 'Cramped a Bit'. Pour moi, l'un des résultats intéressants de ses explorations antarctiques, c'est que le pôle magnétique sud a été atteint (16 janvier 1909).

$\phi = 72° \ 25'$.
$\Delta = 155° \ 16'$ E.
Alt., 7,000 pieds.

Après avoir vu dans une bâtisse voisine la grande collection qui a été rapportée, on est heureux de constater qu'une expédition britannique soit revenue des régions polaires—antarctiques—non seulement chargée de gloire, qui après tout ne peut être qu'éphémère, mais d'une riche moisson de faits et de spécimens scientifiques dont notre connaissance de la terre et de l'histoire de la terre s'accroît d'autant à l'avantage du genre humain.

MAGNÉTISME TERRESTRE.

L'étude magnétique du Canada a été continuée durant la saison de 1909, et le champ d'observation s'est étendu depuis Québec, le long de la rive nord du Saint-Laurent, jusqu'à Blanc-Sablon, près du détroit de Belle-Isle, une distance d'environ

750 milles. Des observations ont été faites à 33 stations, à chacune desquelles les trois éléments—déclinaison, inclinaison et intensité horizontales—ont été déterminés. A chaque station on a fait des observations de la variation diurne, les observations s'étendant depuis l'élongation orientale de bonne heure le matin jusqu'à l'élongation occidentale tard dans l'après-midi. Les instruments employés ont été le magnétomètre Tesdorf et le cercle d'inclinaison Dover, décrits dans les rapports précédents. Des observations ont été faites à l'observatoire magnétique d'Agincourt avant et après les observations sur place, de sorte que ces dernières sont parfaitement normalisées.

L'observateur, M. C. A. French, a eu la chance de faire des observations lors de la grande tempête magnétique du 25 septembre, dont les perturbations ont été mondiales. Une déflexion d'au moins 10° en déclinaison a été observée ce jour-là, et l'on en trouvera les détails ailleurs.

Le territoire couvert par l'exploration magnétique, cette année, avait jusqu'ici été l'objet de très peu d'observations magnétiques, de sorte que les résultats obtenus sont d'autant plus importants. On remarquera dans la table qui suit que quelques unes des stations sont affectées par l'attraction locale, car la déclinaison ne change pas avec la longitude, comme on doit s'y attendre théoriquement.

On a constaté que les cartes publiées et donnant les méridiens magnétiques avec les déclinaisons respectives, aux différents endroits d'observation, sont très appréciées par les arpenteurs, les ingénieurs et autres, au lieu de la déclinaison donnée tout simplement sous forme de table ; ainsi l'on trouvera comme annexe au présent rapport une carte couvrant le St-Laurent inférieur.

Dans le mémorandum des instructions données à l'observateur, l'ordre des observations en général est comme suit :

1. Azimut.
2. Déclinaison.
3. Inclinaison.
4. Oscillations.
5. Déflexions.
6. Déflexions.
7. Oscillations.
8. Inclinaison.
9. Déclinaison.

La moyenne de temps pour l'inclinaison, les oscillations et les déflexions sera approximativement la même en observant dans l'ordre ci-dessus.

M. French donne les détails des travaux sur place, comme suit :

" Les instruments employés dans l'exploration magnétique durant la saison 1909 comprenaient une lunette méridienne Troughton and Simms de six pouces, n° 433 ; un chronomètre de temps moyen à demi-secondes, Bond 511 ; un magnétomètre Tesdorpf, n° 1977, pour déterminer l'inclinaison, l'intensité horizontale et la déclinaison ; et le cercle d'inclinaison Dover, n° 145, pour l'inclinaison et l'intensité horizontale relative.

" Avant ne commencer les travaux sur place, des comparaisons des deux instruments, Tesdorpf n° 1977 pour la déclinaison et l'intensité horizontale, et le Dover n° 145 pour les constantes instrumentales, ont été faites avec les instruments-types de l'observatoire magnétique d'Agincourt. Les résultats seront donnés avec les comparaisons faites en octobre.

" Après avoir terminé le travail à Agincourt, je me suis rendu à Québec, en passant par Ottawa, accompagné de M. J. W. Menzies, qui m'a suivi aux vingt-cinq stations situées sur la rive nord du fleuve et du golfe Saint-Laurent entre les Escoumains et Blanc-Sablon.

" Après avoir approvisionné le yacht *Saint-Valier*, qui avait été nolisé pour nous transporter et nous loger, nous quittâmes Québec le 27 mai, et le 31 mai nous arrivions aux Escoumains, la première station à occuper.

" Avant de commencer la description des travaux à chaque station, je ferai ici quelques remarques applicables à tout le travail en général.

" Comme les signaux de temps ne sont jamais envoyés sur la ligne télégraphique de la côte nord, il a été impossible de faire des comparaisons chronométriques durant l'été. J'ai essayé, à Bersimis, de faire des arrangements pour pouvoir envoyer des signaux de temps, mais vu l'état de la ligne, pendant deux jours au moins rien n'a été fait. Une comparaison a été faite au bureau télégraphique du chemin de fer Pacifique-Canadien à Québec le 26 mai, puis à Sydney le 3 septembre. Pour tous les calculs dans lesquels le temps entre comme facteur, la marche a été considérée comme constante, et s'élevait à ·36 seconde par jour d'avance. Entre le 6 septembre et le 27 septembre, il y a eu dans la marche une déperdition de ·15 de seconde par jour. La conclusion que la marche est constante ne paraît pas logique, car il y peut y avoir eu d'abord une marche plus considérable, et plus tard dans la saison une marche moins considérable qu'on ne le supposait. Mais le graphique annexé, indiquant la comparaison du chronomètre à demi-secondes avec un chronomètre de poche, n'indique qu'un léger écart d'une marche différentielle constante. La conclusion à laquelle on en arrive, c'est que l'erreur de temps et de longitude due à une erreur de correction chronométrique est peu de chose. Une comparaison des résultats de longitude, obtenus durant la saison, avec des cartes, ne laisse voir que de légères différences, si même il y en a. C'était probablement assumer un trop grand risque de n'emporter qu'un seul chronomètre à part le chronomètre de poche, car si le chronomètre à demi-secondes s'était détraqué, il aurait fallu compter exclusivement avec le chronomètre de poche (qui ne battait pas les demi-secondes) pour la question de temps, et il aurait été presque impossible de faire des observations d'oscillations précises. Les observations en azimut, longitude et latitude durant toute la saison se sont bornées presque exclusivement à des observations du soleil. Dans deux ou trois cas seulement il a fallu rester à un endroit plus longtemps qu'on ne l'aurait dû réellement pour les déterminaisons magnétiques et pour la latitude seulement.

" La déclinaison adoptée a été obtenue d'après une moyenne d'observations faites à l'élongation orientale, qui se produit vers 7.30 a.m., et à l'élongation occidentale, vers 1.30 p.m. C'était la coutume de prendre deux résultats semblables de jour à chaque station, bien qu'à quelques stations seulement deux élongations d'après-midi et une élongation du matin aient été obtenues, tandis qu'à quelques endroits des résultats additionnels fussent obtenus. Le temps de la déclinaison moyenne absolue est à peu près 10.30 a.m. En outre, plusieurs observations ont été faites entre l'élongation orientale et l'élongation occidentale, aussi une ou deux après l'élongation occidentale, pour faire voir non seulement le mouvement diurne de l'aiguille, mais encore toutes les irrégularités de son action dues à une perturbation magnétique, s'il en existait une. J'avais eu l'intention d'utiliser les lectures de déflexion pour la déclinaison, et d'augmenter ainsi le nombre des déterminations, mais nous avons trouvé qu'elles n'étaient pas tout à fait satisfaisantes, et, par conséquent, elles ne sont pas comprises dans les résultats.

" L'intensité horizontale a été obtenue absolument des déflexions et des oscillations avec élément droit, le temps moyen étant entre 10 et 11 hrs a.m., et une autre série avec l'aimant renversé, le temps moyen dans ce cas se trouvant entre 2 et 3 p.m. En général, il y avait décidément une augmentation dans l'intensité horizontale obtenue durant l'après-midi sur celle de l'avant-midi.

" Le tableau ci-joint contient quelques-unes des stations occupées en 1909, les six premières en septembre et les autres en juin et dans la première partie de juillet, la latitude, la longitude, le temps moyen de l'observation, avec la valeur de la

force horizontale y correspondant, et la différence entre les valeurs de l'après-midi et celles du matin.

Station.	Latitude.		Longitude		Temps.		H. (S.H.G.)	Temps.		H. (S.H.G.)	Diff. H (p. m.) H (a. m.)
	°	′	°	′	h.	m.		h.	m.		
Québec	46	48	71	15	11	00	·14784	2	30	·14821	·00037
Saint-Joachim	47	03	70	52	10	51	·14535	2	18	·14593	·00058
Les Eboulements	47	27	70	23	10	35	·14093	2	20	·14122	·00029
Malbaie	47	38	70	09	10	46	·14097	2	15	·14103	·00006
Saint-Siméon	47	51	69	52	10	21	·13687	1	35	·13732	·00045
Tadoussac	48	08	69	43	10	48	·13905	2	08	·13435	·00035
Les Escoumains	48	21	69	33	.....		.....	3	20	·13879	.....
Portneuf	48	36	69	08	10	30	·13121	2	40	·13150	·00029
Cap-Colombier	48	51	68	54	11	30	·13325	3	20	·13355	·00030
Bersimis	48	56	68	40	9	40	·12828	4	45	·12852	·00024
Manikuagan	49	11	68	16	11	15	·13105	2	50	·13156	·00041
Godbout	49	19	67	38	11	15	·12963	3	42	·12992	·00029
Pentecôte	49	47	67	12	11	30	·12908	3	00	·12945	·00037
Sept-Iles	50	13	66	25	11	41	·12658	4	38	·12688	·00030
Rivière-Moisie	50	12	66	07	11	10	·12730	3	02	·12747	·00017
Pigou	50	16	65	37	11	56	·13343	2	54	·13377	·00034
Shallop	50	17	65	10	11	10	·12708	4	03	·12817	·00009

C'était la règle de faire deux observations semblables de jour pour l'intensité horizontale.

" A la plupart des stations, une valeur d'intensité horizontale a été obtenue, par la méthode Lloyd, par rapport à une station-base qui, dans ce cas, était Agincourt. L'instrument, le Dover n° 145, est un cercle d'inclinaison ordinaire, ayant deux aiguilles additionnelles, dont les pôles ne sont jamais renversés, et le cadre supportant les microscopes est disposé de manière à recevoir et retenir l'une des aiguilles pour faire dévier l'aiguille suspendue. L'une des aiguilles est une aiguille d'inclinaison ordinaire que l'on peut appeler, pour la distinguer, n° 3, et l'autre a un petit trou près de l'une de ses extrémités, dans lequel on peut placer un petit poids, qui agit contrairement à la force magnétique de la terre. On peut désigner cette aiguille comme n° 4. Les observations comprennent deux procédés : premièrement, l'aiguille chargée, n° 4, est placée sur les plans d'agate, et une série de lectures sont faites avec la face E. et O. pour chacune des deux positions cercle E. et O. Le n° 3 est substitué au n° 4 qui est mis en position sur le cadre et est employé comme déviateur du n° 3. Des lectures sont prises avec l'extrémité N. du n° 4 pointée alternativement au nord et au sud, cercle est. Si le temps le permettait, il vaudrait mieux faire des lectures aussi avec le cercle ouest.

" A la station-base, soit :

F = intensité totale connue.

$0°$ = angle d'inclinaison.

$\eta°$ = angle d'inclinaison de l'aiguille chargée.

$0° - \eta° = \mu°$.

$u°$ = angle de déflexion du n° 3.

" Pour toute autre station, soit :

0 = angle d'inclinaison.

η = angle d'inclinaison de l'aiguille chargée.

$u - \eta = \mu$.

u = angle de déflexion du n° 3.

" L'intensité totale s'obti a

$$F = A \sqrt{\frac{\text{Cos}\,\eta}{\text{Sin}\,\mu\ \text{Sin}\,\mu'}} \quad \text{où } A = F_0 \sqrt{\frac{\text{Sin}\,\mu_0\ \text{Sin}\,\mu'_0}{\text{Cos}\,\eta_0}}$$

A est la constante instrumentale qui a été déterminée à la station-base. La méthode est pratiquement indépendante de la valeur du moment magnétique de l'aiguille ; ainsi donc, la température, si elle reste à peu près constante, peut ne pas entrer en considération. Je ne crois pas qu'il soit possible d'obtenir, en employant cette méthode, des résultats offrant le même degré de précision que ceux que l'on obtient absolument avec le Tesdorpf n° 1977, et pour cette raison les valeurs adoptées pour toutes les stations ont été obtenues par des déterminations absolues.

"Deux inclinaisons ont été ordinairement prises chaque jour, et quatre inclinaisons au moins à chaque station. Les cercles d'inclinaison Tesdorpf et Dover ont été tous deux employés.

"Les travaux sur place ont été commencés aux Escoumains le 31 mai. Cette station a été complétée en deux jours et demi, les résultats paraissant satisfaisants. Je n'ai pas pris la valeur de l'intensité horizontale dans l'après-midi, ce qui a été probablement une erreur, mais dans le temps je ne croyais pas que la variation diurne de l'intensité horizontale fut aussi importante qu'elle me semble l'être, à en juger d'après les résultats des opérations de la saison. Une petite correction pourrait être appliquée à la valeur obtenue. La correction obtenue d'après les résultats donnés ci-dessus serait de -15γ, ou -00015, appliquée aux déterminations de l'après-midi. Cela réduirait la valeur adoptée à .13864.

"Nous avons atteint Portneuf, à l'embouchure de la rivière Portneuf, vers minuit, le 4 juin. Les résultats n'ont révélé aucuns signes de perturbation durant les deux jours d'observations en cet endroit. Le premier jour fut nuageux, ce qui rendit impossible les opérations astronomiques, et l'observation fatigante, mais heureusement la deuxième journée fut tout ce que l'on pouvait désirer de mieux.

"Nous sommes arrivés au Cap-Colombier vers midi, le 7 juin, mais pas assez tôt pour pouvoir faire une observation à l'élongation occidentale, car, comme la marée était basse, il a été impossible d'atteindre sans un peu de retard un endroit convenable. Le programme a été quelque peu modifié à cette station. Deux inclinaisons ont été prises durant l'après-midi du 7, et une observation d'intensité relative avec le Dover n° 145. Deux autres inclinaisons ont été prises durant la matinée du 8, et une série complète, aimant droit et aimant renversé, pour l'intensité horizontale absolue, le matin et l'après-midi, outre le nombre ordinaire de déterminations de déclinaisons. Avant de partir, le 9, une élongation orientale a été prise, ainsi qu'une déclinaison absolue à 10.30 hrs., mais comme elles ne paraissaient pas tout à fait satisfaisantes, elles ne sont pas comprises dans les résultats.

"Nous sommes arrivés à Bersimis dans la soirée du 9 juin, et avons installé l'appareil le lendemain matin juste à temps pour une élongation orientale. Le premier jour, il a venté beaucoup, mais comme la station était bien à l'abri, l'inconvénient qui en résulta n'a pas été sérieux. Les opérations ont été terminées le 11 juin. Aucune observation pour l'inclinaison n'a été faite à cette station ni aux autres stations orientales avec le Tesdorpf n° 1977, parce que la partie inférieure de l'aiguille se trouvait cachée par les montants, mais le nombre voulu a été obtenu avec le Dover.

" Les opérations ont été commencées à Manicouagan le 13 juin, par une élongation orientale suivie d'une série pour l'intensité horizontale, et une déclinaison absolue. Les observations magnétiques ont été continuées le jour suivant, mais vu la pluie et les nuages aucun travail astronomique n'a été fait avant le 15 juin, alors qu'un azimut dans la matinée et une latitude à midi ont été obtenus.

Le même soir, nous sommes arrivés à Godbout. Le temps a été beau pour la première journée de travail, et l'aiguille semblait ferme, mais l'écart entre l'élongation du matin et 10.30 hrs. a été de 15', avec pratiquement aucun changement avant 1.30 h. p. m., le temps approximatif de l'élongation occidentale. Durant la nuit, la tente a été renversée, ce qui nous a empêchés d'observer l'élongation orientale le matin suivant. Le vent et les nuages ont rendu l'observation excessivement difficile le deuxième jour. Le travail était considéré comme fini, mais le mauvais temps ne permettait pas de songer à mettre à la voile, en sorte que, nous n'avons pas quitté Godbout avant le 19 juin, et avons éte forcés de gagner l'île Cawee pour nous mettre à l'abri, retournant à Pentecôte le matin du 21 juin. Les deux jours que nous avons passés à cet endroit ont été favorables à l'observation, quoique l'aiguille donnât des signes d'agitation. Le soir du deuxième jour il y eut des aurores boréales.

" Nous avons pris une journée pour nous rendre aux Sept-Iles, où nous avons fait des observations pendant deux jours. L'intensité horizontale a été obtenue par une combinaison de la moyenne de trois matins avec une détermination de l'après-midi. A l'exception de la première station, ce fut pratiquement la seule variante apportée à la méthode ordinaire des observations. L'écart de déclinaison ou de variation diurne ici était au-dessous de la normale, soit moins que 10'.

" Le complément ordinaire d'observations a été pris à la rivière Moisie durant les journées du 26 et du 27 juin, et comme il était nécessaire de rester encore pour une observation de latitude, un certain nombre de poses pour la déclinalson ont été faites le 28 juin. Les résultats paraissent tout à fait normaux.

" Il ne sembla pas y avoir aucune agitation de l'aigullle durant les deux jours, 30 juin et 1er juillet, passés à Pigou, mais l'écart de déclinaison sur l'ensemble était au-dessous de la normale, surtout le premier jour, où il ne fut que 5'. Il y a une diminution dans la déclinaison occidentale entre 7^h 36' et 8^h 44' a.m. le 30 juin qui ne se produit pas dans des conditions normales. Il a plu le deuxième jour, 1er juillet. Après avoir pris l'élongation du matin et une déclinaison absolue nous sommes partis pour Shallop, le 2 juillet, y arrivant vers 5 heures p. m. Deux inclinaisons de surplus et une série supplémentaire de déflexions et d'oscillations pour l'intensité horizontale ont été prises le 1er jour, de sorte que le travail a été terminé le deuxième jour par une élongation orientale et occidentale. L'écart de déclinaison à cette station était d'environ 8'.

"Le 5 juillet nous avons pris la journée pour nous rendre à la rivière au Tonnerre, où deux jours de beau temps nous ont permis de compléter le travail. Ici, l'écart de déclinaison était au-dessus de la normale, à peu près 19', autrement les résultats furent sati-faisants. Les vents contraires nous ont obligés de rester à la rivière au Tonnerre jusqu'au matin du 9 juillet, cependant; nous sommes arrivés à la rivière Saint-Jean à temps pour obtenir une élongation orientale. Une différence de 5' entre le maximum et le minimum d'inclinaison a été obtenue, ce qui est un peu considérable.

"Nous sommes arrivés à la Pointe-aux-Esquimaux le 12 juillet, et des observations ont été faites les trois jours suivants. Il y a une différence de 8° en déclinaison entre la rivière Saint-Jean et la Pointe-aux-Esquimaux, ce qui est la preuve de l'attraction locale considérable dont il est question dans "St. Lawrence Pilot". Le temps ne nous a pas permis de quitter la Pointe-aux-Esquimaux avant le 18.

"Nous sommes arrivés à la baie Piashti le 19 juillet vers 8 a. m., et nous y sommes restés jusqu'au 21. Nous avons eu beaucoup à souffrir des mouches et des moustiques. La déclinaison ici était de 30° 12',6 ouest, comparée à 35° 24'.5 ouest à la Pointe-aux-Esquimaux. A cette station ainsi qu'à toutes les autres stations de l'est qui restaient, sauf deux, nous avons eu beaucoup de difficultés à installer la tente à cause de la nature rocailleuse du littoral.

"Nous sommes arrivés à Natashquan le 21 juillet. Le premier jour, qui ne se prêtait pas aux opérations astronomiques, a été satisfaisant au point de vue des résultats magnétiques. Il y a eu un beau spectacle d'aurores le 22, mais la seule preuve de perturbation qui les accompagne si souvent, a été une augmentation en déclinaison d'environ 5′ sur la valeur correspondante au matin précédent. Trois séries complètes pour l'intensité horizontale ont été obtenues, à part les observations faites pendant trois jours pour la déclinaison et l'inclinaison. Vu le mauvais temps, il a été impossible de quitter Natashquan avant le 28, et ce jour-là il y eut un splendide déploiement d'aurores. Les observations faites à Kegashka le 29 ne révèlent pas de signes de perturbations. Le deuxième jour, à cet endroit, le travail a dû être discontinué avant de prendre la dernière série d'oscillations et de déflexions à cause du vent. Les observations pour l'intensité horizontale avec le Dover n° 145 ont été discontinuées à cette station et pour les autres stations de l'est, pour cette raison que l'aiguille chargée, une fois au repos, était si près de la position horizontale qu'elle se trouvait cachée derrière une partie du bâti supportant le cercle vertical. Jusque là il y avait eu dans l'angle d'inclinaison de cette aiguille une diminution apparente qui ne pouvait s'expliquer que par une diminution dans le moment magnétique de l'aiguille, car il n'y avait pas dans toute l'intensité du champ terrestre de variation suffisante pour la justifier. L'inclinaison de l'aiguille chargée à Agincourt en mai 1909 était de 35° 18′.7, et en octobre 1909 elle était de 23° 21′.6. D'après cela, il est évident qu'il y avait eu diminution du moment magnétique de l'aiguille durant l'été, Ceci n'altère pas la valeur de l'intensité horizontale obtenue par cette méthode, puisqu'elle est indépendante du moment magnétique de l'aiguille.

"Nous sommes arrivés à La Romaine le 31 juillet, en temps pour faire une observation de latitude à midi et obtenir une élongation occidentale, outre une série complète d'oscillations et de déflexions et une inclinaison. La déclinaison était de 35° 45′.4 ouest, soit plus de 5° de plus que la valeur obtenue à Kegashka et de 9° de plus que celle de Wapitagun, à la station suivante, où les opérations ont été commencées le 2 août et finies le jour suivant. Il y a eu un déploiement d'aurores boréales le 2 août. L'aiguille donna quelques signes d'agitation, car les résultats des deux jours considérés ensemble n'offre pas la régularité que l'on désire en faisant des observations. Le 3 août, il n'y a pas eu de changement en déclinaison entre 7.30 et 9.15 a. m., et l'écart entre l'élongation orientale et l'élongation occidentale a été de 9′.2, quantité un peu au-dessous de la normale, tandis que le 4 l'écart a été de 18′.7, quantité au-dessus de la normale, quoique les élongations du matin durant les deux jours différassent de moins de 1′.

"Nous avons terminé le travail à Harrington le 6 août, ayant commencé à midi le 5 août, mais comme il faisait mauvais temps nous ne sommes arrivés à la Baie-aux-Moutons que le 13, où nous avons fait des observations pendant deux jours complets. Il n'y avait aucune apparence d'agitation, bien que l'écart de déclinaison le 1er jour excédât celui du deuxième jour d'environ 4′. Le brouillard nous a retardé pendant une journée.

" Nous avons passé deux jours à l'île Outer, près de l'embouchure de la rivière Saint-Augustin, mais les observations du deuxième jour ont été mises de côté, car les séries pour la déclinaison indiquaient que la variation était irrégulière.

" Les opérations à la baie Rocheuse ont été commencées dans l'après-midi du 20 août et terminées le 21, sauf pour une élongation orientale et une élongation occidentale le 22. La latitude a été prise par l'observation de α de la Lyre et α de l'Aigle à la culmination.

" Le travail à la baie au Saumon a été complété après y avoir passé l'après-midi du 22 et du 23 août dans des conditions favorables.

La station suivante et finale dans l'est était l'île Greenly, près de Blanc-Sablon. Bien que durant les observations l'aiguille ne donnât pas de signes d'agitation, les résultats, une fois comparés, n'étaient pas tout à fait ce que l'on

pouvait attendre dans des conditions ordinaires, comme on peut le voir par le tableau ci-dessous.

26 août.		27 août.		28 août.	
Temps.	Déclinaison.	Temps.	Déclinaison.	Temps.	Déclinaison.
h. m.	° ′	h. m.	° ′	h. m.	° ′
7 30	33 27·1 O.	7 30	33 27·7 O.	7 30	33 24·4 O.
10 30	.. 36·3	11 15	.. 34·1	11 09	.. 33·1
1 35	.. 29·3	1 35	.. 32·5	1 30	.. 32·5

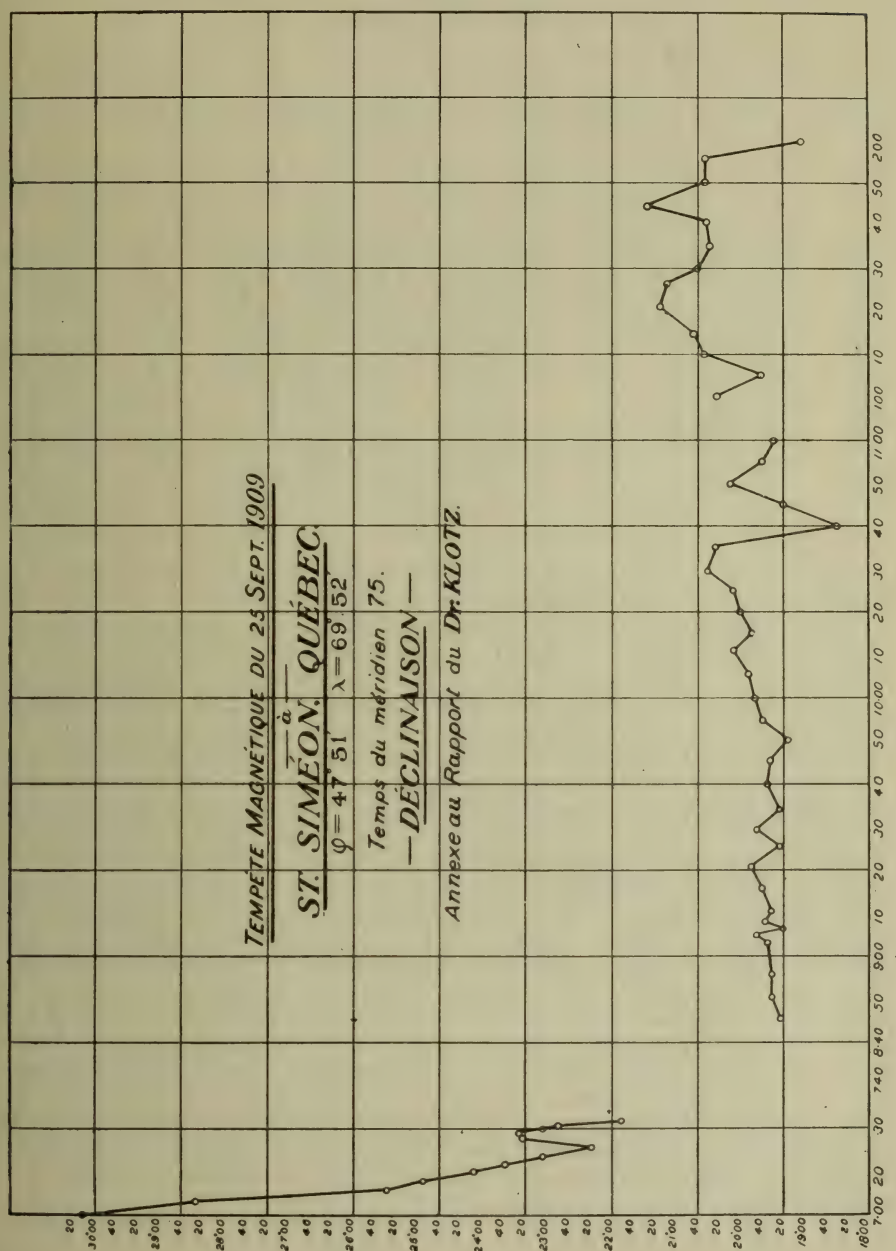
" Le yacht, sous le commandement du capitaine Deslauriers, est parti pour revenir à Québec le 26 août, M. Menzies et moi revenant par Terre-Neuve et Sydney, le 30 août. Les observations aux six autres stations ont été faites par moi-même, M. Menzies étant retourné à Ottawa. Comme il y avait certaines réparations à faire à l'attirail, il n'a pas été fait d'observations avant le 7 septembre. Les observations de déclinaison faites le 8 septembre à Québec ne sont pas comprises dans les résultats à cause de l'instabilité de l'aiguille, qui s'est aussi manifestée le 9 et le 10, mais pas autant. Les séries prises à différents temps subissent très favorablement la comparaison, quand on tient compte du changement diurne de la déclinaison. Il sera bon d'expliquer la nature de cette instabilité. L'observateur trouve qu'entre une lecture et une autre, séparée d'une minute au plus, il y a souvent une différence de 2′, ou, il peut arriver, quand il croit qu'il y a une coïncidence entre l'image directe et l'image réfléchie, que l'aiguille s'écarte brusquement de 0′.5, 1′ ou même 2′ à droite ou à gauche. Ceci semblerait dû à la proximité du tramway électrique.

" Les journées du 11 aux 13 septembre ont suffi pour donner des résultats satisfaisants à Saint-Joachim. Cela comprenait la détermination de l'intensité horizontale avec le Dover n° 145.

" Je suis arrivé aux Eboulements le 15 septembre, et j'ai fait le nombre voulu d'observations le 16 et le 17 septembre, et je suis arrivé à la Malbaie le 18 septembre. Les élongations et les observations astronomiques ont été prises le 19 septembre. Une série complète seulement pour l'intensité horizontale avec le Tesdorpf n° 1977 a été obtenue, le travail étant fini le 21. Les déclinaisons du dernier jour ne sont pas comprises dans les résultats finals, car il semblait y avoir pertubation. Il y eu des aurores boréales dans la nuit

" A Tadoussac, les élongations du matin et de l'après-midi ont été obtenues dans deux jours, mais une pose complète seulement pour l'intensité horizontale avec le Tesdorpf n° 1977.

" Les résultats obtenus à Saint-Siméon le 24 septembre ont été très satisfaisants, quoique, comme le temps était sombre et incertain, il n'ait pas été fait de déte.minations de l'intensité horizontale avec le Tesdorpf n° 1977. A la reprise du travail, le jour suivant, le 25 septembre, vers 7 hrs a. m., temps du méridien 75, il était évident qu'il y avait perturbation, car en huit minutes il y eut un changement de déclinaison s'élevant à 6° 18′. On trouvera ci-dessous une copie des lectures prises durant le jour, indiquant les effets de la perturbation, représentés grafiquement par la vignette 5.


TEMPÊTE MAGNÉTIQUE DU 25 SEPT. 1909
à
ST. SIMÉON, QUÉBEC
φ = 47° 51′ λ = 69° 52′
Temps du méridien 75.
— DÉCLINAISON —
Annexe au Rapport du Dr. KLOTZ.

(Vig. 5.)

SAINT-SIMÉON.

LECTURES de l'aimant n° 10, magnétomètre n° 1977, durant partie de la tempête magnétique du 25 septembre 1909.

Temps 75e mér.	Déc. O.	Temps 75e mér.	Déc. O.	Temps 75e mér.	Déc. O.	Temps 75e mér.	Déc. O.
h. m.	° ′	h. m.	° ′	h. m.	° ′	h. m.	° ′
7 10 a. m.	30 13·2	8 45	19 23·2	9 50	19 17·0	1 00	20 19·3
13	28 29·1	50	29·1	55	19 37·0	05	19 39·3
16	25 26·8	55	28·7	10 00	19 46·9	10	20 35·1
18	24 55·1	9 02	34·5	05	19 52·4	15	20 43·2
20	24 12·8	04	46·5	10	20 6·4	20	21 15·1
22	23 43·1	06	19·1	15	19 50·7	25	21 10·5
24	23 9·3	08	36·5	20	20 0·4	30	20 39·1
26	22 27·2	10	33·1	25	20 6·8	35	20 31·0
28	23 22·4	15	41·0	30	20 36·5	40	20 32·5
29	23 27·0	20	49·1	35	20 27 1	45	21 29·0
30	23 6·8	25	24·7	40	18 27·1	50	20 34·4
30·5	22 52·5	30	38·7	45	19 21·1	55	20 34·7
31 0	22 41·1	35	22·7	50	20 9·1	2 00	19 05·0
7 32·0	21 55·1	40	33·0	55	19 40·5	.....	.....
.....	.....	45	32·7	11 00	19 27·1	.....	.....

J'ai terminé le travail le 26 par une détermination de l'intensité horizontale, bien que l'aiguille accusât encore un peu d'instabilité.

"Ceci terminait les opérations sur place pour la saison. De retour à Ottawa, des observations furent faites entre le 30 septembre et le 8 octobre dans la hutte d'observation. Neuf observations pour la déclinaison ont été faites de 9.45 a. m. le premier octobre et à 7.30 a.m. le 2 octobre, et onze entre 7.40 a.m. le 5 octobre et 4.00 a.m. le 6 octobre, ce qui donne une moyenne de variations quotidiennes. Un certain nombre de déterminations d'intensité horizontale ont été faites les 1, 2, 5, et 6 octobre pour faire voir la variation diurne, ainsi que tous changements brusques dans la valeur, dus à la proximité de la ligne du tramway électrique (éloigné de 1492 pieds) suivant que les voitures étaient en circulation ou non. Il y a eu une légère instabilité durant les lectures prises dans toute la journée, et elle faisait presque entièrement défaut durant les premières heures du matin, quand les tramways ne circulaient pas. Il n'y a eu aucun changement brusque ni dans l'intensité horizontale, ni dans la déclinaison ; alors nous pouvons prendre les valeurs adoptées d'après les observations faites durant le jour. La moyenne de déclinaison occidentale pour le mois d'octobre 1909 excède la moyenne d'avril et de mai de 4′.6, et la dernière excède de 5′.7 celle qui a été obtenue en novembre 1909. L'intensité horizontale obtenue en octobre est bien moindre qu'elle l'était en avril et en mai 1909. On trouvera ci-dessous les valeurs de l'intensité déterminée en avril, mai et octobre, avec les valeurs correspondantes d'Agincourt au même instant. Une comparaison de ces valeurs suffira pour faire voir que le changement d'intensité à Ottawa durant l'été n'était pas dû à des causes locales. La dernière colonne donne les différences entre les valeurs correspondantes aux deux endroits :—

Date.	Agincourt.		Ottawa.		Observations à Agincourt réduites à l'instant des observations à Ottawa.		
1909.	T. M. L. h.	H. (S. H. G.)	T. M. L. h.	H. (S.H. G.)	T. h.	H. (S. H.G.)	H.A – H.O.
15 avril	11	·163251	11·40	·15163	11·40	·16326	·01163
	12	·163278	...	...	...	...	...
	13	·163296	13·50	·15173	13·50	16331	·01158
	14	·163314	...	...	...	...	...
16 "	10	·163274	10·08	·15168	10·08	·16327	·01159
	11	·163170	...	...	...	...	...
	12	163188	...	...	...	...	...
	13	·163247	...	...	...	...	...
	14	·163296	14·15	·15169	14·15	16330	·01161
	15	·163337	...	...	...	...	...
17 "	10	·163242	10·06	·15149	10·06	·16324	·01175
	11	·163247	...	...	...	...	...
	12	·163219	11·50	·15151	11·50	·16323	·01172
20 "	10	·163075	10·23	·15143	10·23	·16307	·01164
	11	·163039	...	...	...	...	...
	12	·163080	...	...	...	...	...
	13	·163193	...	...	...	...	...
	14	·163251	14·46	·15177	14 46	·16329	·01152
	15	·163337	...	...	...	...	...
21 "	11	·163075	11·54	·15148	11·54	·16307	·01159
	12	·163071	12·46	·15171	12·46	16310	·01139
	13	·163121	...	...	...	...	...
24 "	3	·163368	3·07	·15194	3·07	·16337	·01143
	4	·163377	4·16	·15192	4·16	·16338	·01146
	5	·163377	...	...	...	...	...
	6	·163386	...	...	...	...	...
	7	·163377	7·33	·15169	7·33	·16337	·01168
	8	·163341	8·40	·15174	8·40	·16332	·01158
	9	·163305	...	...	...	...	...
28 "	12	·163324	12·54	·15191	12·54	·16330	·01139
	13	·163287	13·56	·15196	13·56	·16332	·01136
	14	·163341	...	...	...	...	...
29 "	3	·163341	3·50	·15190	3·50	·16336	·01146
	4	·163368	4·54	15199	4·54	16338	01139
	5	·163386	...	...	...	...	...
	6	·163341	...	...	...	...	...
	7	·163359	7·06	·15199	7·06	·16336	·01137
	8	·163314	7·55	·15192	7·55	·16333	01141
6 mai	14	·163371	14·51	·15198	14·51	·16342	·01144
	15	·163456	15·55	·15211	15·55	·16352	·01141
	16	·163546	...	...	...	...	...
7 "	4	·163461	4·28	·15185	4·28	·16346	·01161
	5	·163461	...	...	...	...	...
	6	·163501	6·11	·15193	6·11	·16350	·01157
	7	·163461	7·30	·15185	7·30	·16345	·01160
	8	·163411	8·03	·15185	8·03	·16342	·01157
1er oct	10	·162272	10·52	·15076	10·52	·16230	·01154
	11	·162312	...	...	...	...	...
	14	·162662	14·13	·15118	14·13	·16266	·01148
	15	·162812	...	...	...	...	...
2 "	4	·162962	4·36	·15143	4·36	·16296	·01153
	5	·162947	...	...	...	...	...
	6	·162957	6·57	·15117	6·57	·16271	·01154
	7	·162612	...	...	...	...	...
5 "	9	·162827	9·03	·15124	9·03	·16283	·01159
	10	·162762	10·24	·15101	10·24	·16275	·01174
	11	·162707	...	...	...	...	...
	13	·162717	...	...	...	...	...
	14	·162787	14·05	·15124	14·05	·16278	·01154
	15	·162862	15·46	·15148	15·46	·16288	·01140
	16	·162907	...	...	...	...	...
6 "	4	·162987	4·37	·15159	4·37	·16297	·01138
	5	·162962	...	...	...	...	...
	6	·162982	6·28	·15160	6·28	·16298	·01138
	7	·162982	...	...	...	...	...

"Des observations ont été faites à Agincourt le 14 et le 15 octobre, pour la détermination des corrections à appliquer aux valeurs de déclinaison et d'intensité horizontale, obtenues avec le Tesdorpf n° 1977, aussi pour la constante instrumentale du Dover n° 145.

"Le tableau suivant indiquera les résultats de ces comparaisons, en comprenant celles qui ont été faites en mai.

Date.	δH	δD	Log A
		′	
Mai 1909	−·00147 H	+1·9	9·56440
Octobre 1909	−·00061 H	+1·65	9·56920
Moyenne	−·00104	+1·8	9·56680

Où δH = la correction à appliquer à l'intensité horizontale, observée, $D\ \delta$ = la correction à appliquer à la déclinaison observée (la déclinaison occidentale est négative). "Log A = la constance instrumentale du Dover n° 145."

Détermination du coefficient de température q pour aimant n° 46, magnétomètre n° 1977.

"Des observations pour la détermination du coefficient de température q, de l'aimant n° 46, Tesdorpf n° 1977, ont été faites à Agincourt le 22 octobre 1909. La méthode de déflexions a été adoptée à cette fin, et un magnétomètre appartenant à l'observatoire d'Agincourt, et disposé à cette fin, a été employé. Les lectures prises sur ce magnétomètre apparaîtront sous "Z^{18}". Chaque fois qu'une lecture a été prise sur Z^{18} une lecture correspondante a été prise par M. Wm. Menzies, officier en charge de l'observatoire, sur le déclinomètre normal.

"Une série de lectures ont été faites avant et après ; celles prises avec l'aimant n° 46 déviant, de sorte qu'une correction pouvait être app liquée pour des changements en déclinaison.

Ceux-ci apparaissant vis-à-vis, "avant la série I" et "après la série III". Puis l'aimant n° 46 a été placé dans une boîte en bois, doublée de cuivre, et entouré de glace. Un thermomètre a été adapté à l'extrémité de la boîte, de manière qu'une extrémité était partiellement en dedans de l'aimant et l'autre extrémité suffisamment éloignée au dehors de la boîte pour permettre de prendre des lectures de la température pour toute la série.

Six lectures ont été prises avec l'aimant en déviation n° 46, et apparaissant vis-à-vis "série I." La glace a été alors fondue en versant dessus de l'eau chaude et a été retirée par un trou à une extrémité. La boîte a ensuite été remplie d'eau chaude, dont la température moyenne durant la série de 12 lectures apparaissent vis-à-vis (série II), a été de 111° .25 F. L'aimant a été de nouveau entouré de glace, et les lectures prises sont vis à-vis (série III). Toutes les corrections appliquées aux lectures de Z^{18} dans le calcul correspondent aux différences entre les lectures individuelles et les lectures moyennes du déclinomètre normal dans les séries I, II, III. Les observations et les calculs se trouvent ci-dessous. La valeur de q a été trouvée égale à .000424. La première valeur obtenue à Agincourt a été de .00045.

"Dans la détermination de l'intensité horizontale par la méthode des oscillations et des déflexions, la correction à appliquer au moment magnétique de l'aimant se réduit à une correction dépendant de la différence entre la température des oscillations et des déflexions. Quand ces températures ne diffèrent pas

plus que de 5°, ce qui arrive rarement, la différence obtenue à l'aide de q = ·000424 ou q = ·00045 s'élève à moins de ·00007 H.

La valeur du coefficient de température dont on s'est servi durant tous les calculs était de .000424, et a été appliquée directement à $\frac{M}{H}$ et $M\ H$.

—	t.	Déclinaison magnétique.		Correct'n dans la div. de l'échelle de Z^{18}.	Lecture sur Z^{18}		Moyenne corrigée.
		Lecture.	Correct'n de la moy.		Observée.	Corrigée.	
Série I.	32·0	506·25	·36	·46	68·8	69·26	69·18
	·0	·3	·31	·39	·7	09	
	·0	·2	·41	·52	·7	·22	
	·0	·3	·31	·39	·8	·19	
	·0	·25	·36	·46	·7	·16	
	·0	·25	·36	·46	·7	·16	
Série II.	113·3	506·4	·21	·26	78·3	78·56	78·46
	112·5	·5	·11	·14	·4	·54	
	112·0	·4	·21	·26	·5	·76	
	119·0	·4	·21	·26	·3	·56	
	111·8	·5	·11	·14	·3	·44	
	111·3	·5	·11	·14	·3	·44	
	111·1	·6	·01	·01	·4	·41	
	111·1	·6	·01	·01	·3	·31	
	110·9	·5	·11	·14	·2	·34	
	110·5	·3	·31	·39	·1	·49	
	110·0	·3	·31	·39	·0	·39	
	109·8	·5	·11	·14	·1	·24	
Série III.	32·0	507·2	– ·59	– ·74	70·3	69·56	69·57
	·0	·3	– ·69	– ·84	·4	·53	
	·0	·25	– ·64	– ·81	·3	·49	
	·0	·25	– ·64	– ·81	·4	·59	
	·0	·3	– ·69	– ·87	·5	·63	
	·0	·3	– ·69	– ·87	·5	·63	

DÉTERMINATION du coefficient de température pour l'aimant n° 46 à l'observatoire magnétique d'Agincourt, 22 octobre 1909.

t.	Z^{18}	Normale.
Avant série I.	551·7	506·6
	·6	·6
	·7	·65
	·6	·65
	·7	·7
	551·66	506·64
Après série III.	554·4	507·4
	3	·5
	·4	·6
	·5	·6
	·4	·6
	554·4	507·54

t = Température.

Z^{18} = Aiguille employée avec n° 46 pour déflexions.

Normale = Aiguille employée dans déclinomètre normal.

TABLEAU servant à convertir les divisions de l'échelle de l'instrument normal en divisions de l'échelle de l'instrument Z^{18}.

—	·0	·1	·2	·3	·4	·5	·6	·7	·8	·9
0.	·00	·13	·25	·38	·51	·63	·76	·89	1·01	1·14
1.	1·27	1 39	1·52	1·65	1·77	1·90	2·03	2·15	2·28	2·41
2.	2·53	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

1 division d'échelle = 1′·01176.

Série.	t (F)	Lectures de Z^{18}.
I	32·0	69·18
III	32·0	69·58
II	111·35	78·46

$t-t_0=79·35$; corr. diff. en décl. $=9·08$.

	Avant série I.	Après série III.
Lecture du normal	506·64	507·54
Moyenne de séries I, II et III	506·61	506·61
Correction de la moyenne	—·03	— ·93
Réduc. à l'échelle de Z^{18}	—·04	—1·18
Lecture de Z^{18}	551·66	554·40
Z^{18} corrigé	551·62	553·20
Z^{18} dévié	69·18	69·58
Angle de déviation	482·44	483·6

Angle moyenne de déviation 483·04, divisions d'échelle $=488'.72=8°\ 08'.72$.

Le moment magnétique d'un aimant diminue un peu pour une augmentation de température, et

$$M_t = M_{t_0}\left[1 - q\,(t - t_0)\right].$$

Où q = coefficient de température.

t = température plus élevée.

t_0 = zéro ou température moins élevée.

$$\frac{M_t}{M_{t_0}} = \frac{\tan u'}{\tan u}$$

$$\frac{M_t - M_{t_0}}{M_{t_0}} = \frac{\tan u' - \tan u}{\tan u} = -q\,(t - t_0).$$

Si u' et u sont petits, $u' - u$ peut être pris pour le numérateur $\tan u' - \tan u$. Dans ces conditions, l'expression pour q est la même que celle déduite pour le sinus magnétomètre :

$$-q\,(t - t_0) = \frac{u' - u}{\tan u}$$

$$q = \frac{u - u'}{(t - t_0)} \cot u = \frac{s\,d\,L}{t - t_0}$$

où $u - u' = d$ mesuré en divisions de l'échelle.
s = valeur de 1 division de l'échelle en minutes d'arc.
L = l'arc de 1′ en termes du rayon.
u = angle de déflexion à température plus basse.
u' = angle de déflexion à température plus élevée.
t = température plus haute.

$t - t_o = 79.35$.
$u = 8^o\ 08'.72$.
$u - u' = 9.08$ division d'échelle.

$\log = \log \cot u + \log s \div \log d + \log L - \log (t - t_o).q$

log cot u	.84429
" s	.00507
" d	.95809
" L	6.46374
Co log $(t - t_o)$	8.10045
log q	6.37164
q =	.0002353
q pour 1° C =	.000424

'Ci-annexé un sommaire des résultats magnétiques obtenus durant là saison de 1909 :—

Station.	Latitude.		Longitude		Date.	Déclinaison.		Inclin.		Int. hor.	Variation diurne.
	°	′	°	′	1909	°	′	°	′		′
Québec	46	48	71	15	9 sept.	18	18·8 O	76	1·0	·14792	11·3
Saint-Joachim	47	03	70	52	12 "	18	10·8 O	76	11·0	·14562	13·7
Les Eboulements	47	27	70	23	16 "	19	30·2 O	76	33·0	·14108	15·0
Malbaie	47	38	70	09	19 "	20	5·9 O	76	34·2	·14100	12·5
Saint-Siméon	47	51	69	52	24 "	19	53·9 O	76	52·1	·13705	10·6
Tadoussac	48	08	69	43	22 "	20	17·1 O	77	17·0	·13420	8·5
Les Escoumains	48	21	69	33	1er juin	22	6·6 O	76	51·5	·13879	12·2
Portneuf	48	36	69	08	5 "	20	47·2 O	77	28·5	·13137	17·6
Cap-Colombier	48	51	68	54	8 "	23	44·5 O	77	21·5	·13340	13·5
Bersimis	48	56	68	40	10 "	21	0·0 O	77	54·0	·12840	14·5
Manikuagan	49	11	68	16	14 "	25	18·0 O	77	30·1	·13124	16·2
Godbout	49	19	67	38	16 "	24	30·9 O	77	37·3	·12978	16·6
Riv.-Pentecôte	49	47	67	12	21 "	25	51·3 O	77	40·3	·12920	15·2
Sept-Iles	50	13	66	25	24 "	27	2·9 O	77	51·4	·12670	8·9
Riv.-Moisie	50	12	66	07	27 "	28	26·7 O	77	51·2	·12745	13·5
Pigou	50	16	65	37	30 "	28	44·2 O	77	3·4	·13365	7·9
Shallop	50	17	65	10	3 juill.	30	16·8 O	77	43·1	·12807	7·4
Riv.-au-Tonnerre	50	16	64	50	6 "	27	52·8 O	78	5·2	·12263	19·5
Riv.-Saint-Jean	50	17	64	24	9 "	27	38·7 O	77	9·5	·13370	11·7
Pte-aux-Esquimaux	50	15	63	42	14 "	35	24·5 O	76	36·1	·13850	13·7
Baie Piashti	50	17	62	52	19 "	30	12·6 O	77	0·5	·13355	14·6
Natashquan	50	11	61	56	23 "	29	35·1 O	76	48·6	·13498	13·1
Kegashka	50	11	61	20	29 "	30	17·9 O	76	43·9	·13482	10·8
La Romaine	50	12	60	44	31 "	35	45·4 O	77	32·2	·12705	16·0
Wapitagun	50	13	60	04	3 août	26	10·9 O	76	7·0	·13208	14·0
Havre-Harrington	50	29	59	33	6 "	31	19·2 O	76	23·9	·13684	15·5
Baie-au-Mouton	50	47	59	06	14 "	30	13·5 O	76	52·0	·13522	12·8
Saint-Augustin	51	10	58	33	18 "	35	17·8 O	76	28·9	·13536	13·3
Baie Rocheuse	51	19	58	05	21 "	31	16·1 O	76	34·1	·13359	15·5
" au Saumon	51	25	57	39	23 "	30	37·9 O	76	29·2	·13449	13·2
Blanc-Sablon (Ile-Greenly)	51	23	57	13	27 "	33	29·0 O	76	0·9	·13962	8·0
Ottawa	45	24	75	43	22 avril	12	56·2 O	75	37·8	·15171	13·2
Ottawa	45	24	75	43	4 oct.	13	0·8 O	75	42·5	·15127	11·7

On remarquera que la variation quotidienne pour les différentes stations varie de 7'.4 à 19'.5, et ce maximum et ce minimum se trouvent aux stations voisines, Shallop et Rivière-au-Tonnerre.

A mesure que nous approchons de l'un ou de l'autre des deux pôles magnétiques, l'inclinaison en général augmente, et la force pour la composante horizontale (déclinaison) diminue. Comme la variation diurne est due à des causes externes, celles-ci ont plus d'effet avec la composante horizontale diminuée, de sorte que (dans l'hémisphère septentrional) les stations les plus au nord ont en général une variation diurne plus grande que celles qui se trouvent plus au sud.

La formule empirique $d = 2'.58 \text{ Sec.}^2\phi$* donne une valeur approximative de cette variation dans laquelle d = la variation diurne, et Φ = la latitude magnétique que l'on obtient du rapport relatif $\tan.\phi = \frac{1}{2} \tan I$, où I est l'inclinaison à chaque endroit respectif.

Plus l'inclinaison à un endroit est grande, plus grande aussi devra-t-on s'attendre à trouver la variation diurne.

Si nous prenons la moyenne des inclinaisons des 33 stations précédentes, nous obtenons 76° 55'.5, et la moyenne des variations diurnes est de 13'.0.

Si nous appliquons l'équation ci-dessus pour d pour l'inclinaison moyenne ci-dessus, nous obtenons $d = 14'.5$ comme la valeur entre l'élongation orientale et l'élongation occidentale de la déclinaison magnétique.

La carte ci-jointe indique la position des stations occupées durant la saison 1909, avec la direction du méridien magnétique aux différentes stations.

Voici quelles sont les descriptions des stations occupées le long de la rive nord du fleuve Saint-Laurent en 1909 :—

Québec.—La station a été occupée du service hydrographique et géodésique des Etats-Unis en 1905. " Elle est sur les Plaines d'Abraham, dans la partie autrefois servant de champ de course, en ligne avec le mur de l'arrière de la prison, aussi en ligne avec le coin nord de la prison et un clocher d'église. Le point précis est marqué par un piquet d'un pouce enfoncé au ras du sol dans le milieu d'une dépression d'environ 3 pieds de diamètre. Il est à 168.4 pieds de la borne en pierre à l'intersection de deux clôtures. Voici la situation vraie qui a été déterminée :—

Clocher d'église, 38° 30'.7 à l'est du sud.
Clocher d'église, 27° 52'.9 à l'ouest du sud.

Points de repère déterminés de nouveau :—
Clocher d'église au nord de la rivière (R.O.), 27° 51'.8 à l'ouest du sud.
Clocher d'église au sud de la rivière, 10° 56'.2 à l'ouest du sud.
Clocher d'église au sud de la rivière, 38° 31'.2 à l'est du sud.

Saint-Joachim.—La station est à environ un demi-mille au nord de la gare du chemin de fer, dans le deuxième champ, propriété de M. Filion, au nord d'une grande bâtisse en pierre qui est au coin sud-ouest de l'intersection de deux chemins. On peut voir à peu près les trois quarts de l'église, de la station, à l'ouest de la bâtisse en pierre. Le point précis est à 79 pieds dans une direction nord, à partir d'un jalon enfoncé au ras du sol au centre d'un chemin de barrière à l'extrémité sud du champ. Le point, le jalon et le clocher de l'église sont en ligne.

Les relèvemcnts des points suivants ont été obtenus :—
Le mât au centre d'une grande grange rouge, 84° 31'.1 à l'est du nord.
La cheminée de la scierie, 104° 33'.3 à l'est du nord.
Le clocher de l'église (R.O.), 149° 54'.9 à l'est du nord.
Phare sur l'Ile d Orléans, 163° 9'.9 à l'est du nord.

---

*Rapport du Service hydrographique et géodésique des E.-U., 1902, p. 51.

Les Eboulements.—La station est située sur le côté est du chemin à environ trois huitièmes de mille du quai, soit dans le coin sud-ouest du 2e champ au sud de la maison de M. Cimon. Le point est à 14 pieds au nord d'un piquet de deux pouces de diamètre et de 4 pouces au-dessus du sol, tout près de la clôture du sud et à 33.5 pds à l'est d'un piquet de deux pouces de diamètre et de 4 pouces au-dessus du sol près de la clôture de l'ouest le long de la limite est du chemin public.

Les points de relèvement suivants ont été déterminés :

Le mât de pavillon sur la maison de M. Cimon (R.O.), 11° 04′.0 à l'ouest du nord.

La tour de l'église dans le village, 53° 27′.2 à l'est du nord.

Sol : Marne argileuse.

La Malbaie (Pointe-à-Pic).—La station est près du coin nord-ouest d'un enclos de forme irrégulière en arrière de l'hôtel Warren. Un piquet de deux pouces de diamètre, enfoncé au ras du sol, marque le point, qui est à 33.7 pds à l'est de la clôture de l'ouest, et à 30 pieds au sud de la clôture du nord. Il est en ligne avec le côté est, et le nord d'une raboterie. A une courte distance à l'est se trouve un lit de gravier. On peut voir le clocher de l'église anglaise par-dessus la quatrième maison au nord de l'hôtel.

Les points de relèvements suivants ont été obtenus :—

Le pignon nord de la raboterie, 166° 8′.9, est du nord.

Le clocher de l'église catholique (R.O.), 159° 17′.2, est du nord.

Le pignon du nord du chateau Murray, 153° 22′.7, est du nord.

Le clocher de l'église anglaise, 34° 52′.1, est du nord.

Sol : Marne sablonneuse, contenant une grande quantité de pierres.

Tadoussac.—La station est placée dans le coin nord-ouest d'un champ adjacent à l'hôtel Saguenay. Le point est marqué par un piquet de deux pouces de diamètre enfoncé au ras du sol, et à 146 pds au nord de l'hôtel et 46 pds à l'ouest de la clôture de l'est. Des rochers forment la frontière nord du champ.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :—

Le poteau ou le mât au milieu de la maison (R.O.), 40° 52′.1, est du nord.

Le sommet du phare extérieur, sur le côté ouest du Saguenay, 159° 25′.6, est du nord.

Le sommet du phare intérieur sur le côté ouest du Saguenay, 171° 44′.2, est du nord.

Le mât du hangar à marchandises sur le quai, 178° 16′.1, est du nord.

Sol : Pratiquement rien que des rochers de granit dans le voisinage de la station.

Saint-Siméon.—La station est placée sur le plateau nord du chemin conduisant au quai, et est en ligne avec l'extrémité ouest de l'hôtel Belley. Le point est marqué par un piquet de deux pouces de diamètre enfoncé de manière à émerger de deux pouces au-dessus du sol, et est à quinze pieds à l'ouest du chemin le long de la grève et à 385 pieds dans une direction ouest de l'extrémité du quai.

Les relèvements des points suivants ont été obtenus.

Le mât en avant de l'hôtel Belley, (R.O.), 179° 4′.8, est du nord.

Le sommet du hangar sur le quai, 135° 30′.5, est du nord.

Le phare de la pointe sur la rive nord du Saint-Laurent, 33° 21′.9, est du nord.

Sol :—Sablonneux.

Les Escoumains —La station est placée au sud-ouest du quai près d'une grève de sable. Sur trois côtés de la grève, comprenant une petite étendue de pâturage, il y a une clôture. Le point est dans une petite éclaircie adjacente au coin sud-est de cet enclos, et est marqué par un piquet de quatre pouces projetant de six pouces au-dessus du sol, qui est à 7 pieds de la clôture et à 27 pieds de l'arête d'un gros rocher à l'extrémité de la clôture

Le point de repère est la cheminée d'une petite maison en bois à environ 1,200 pieds de distance ; situation 121° 22′.0, ouest du nord.

Sol : Gravier et sable mouvant, avec grande quantité de rochers de granit auprès.

Portneuf.—La station est sur le côté ouest du port, et à environ 740 pieds presque franc sud du quai du gouvernement. Elle se trouve dans un petit champ à environ dix pieds à l'ouest de la clôture sur le côté est et environ 20 pieds à l'est du pied d'un escarpement abrupt qui forme la partie ouest de l'enclos. Un petit bosquet d'épinettes couvre une partie de la rive de chaque côté de la station. Le point est marqué par un poteau de deux pouces sur quatre enfoncé de manière à projeter de trois pouces au-dessus de la surface. Des observations magnétiques ont été faites à un point qui se trouve à 12 pieds à l'ouest de la station et en ligne avec le sommet du phare.

Les relèvements des points suivants on été déterminés :

Le sommet du phare sur le côté est du port, (R.O.), 115° 20′.8, est du nord.
La cheminée d'un moulin près du quai, 41° 18′.6, est du nord.
La cheminée d'un moulin dans la partie nord de la ville, 14° 44′.6, est du nord.
Sol : Sable mouvant. Pas de rochers visibles.

Cap-Colombier.—La station est située sur la rive nord d'une anse qui est opposée au côté nord du cap-Colombier. Elle se trouve près de l'extrémité est d'une berge d'argile et environ 100 pieds au sud de la ligne télégraphique du gouvernement, qui court le long du pied d'une haute berge. Il y a un massif de petites épinettes au nord et à l'ouest de la station. Le point est marqué par un piquet de quatre pouces de diamètre projetant de trois pouces au-dessus du sol. Les observations magnétiques ont été faites dans une petite dépression de 22 pieds à l'ouest de la station et en ligne avec le pignon de la maison sur la berge.

Les points de relèvement suivants ont été déterminés.

Le premier poteau de télégraphe sur la berge au nord-ouest de le station, 78° 28′.5, est du nord.

Le pignon ouest de la maison sur la berge (R. O.), 83° 39′.9, est du nord.

La croix sur une tombe au cap-Colombier, 11° 59′.5, ouest du sud.

Sol : Sable contenant des traces de fer. Le rocher dans le voisinage n'accusa pas d'effet sur l'aimant.

Bersimis.—La station est située sur le côté ouest du port dans une dépression d'environ 50 pieds de diamètre, sur une pointe de sable au sud du village. Elle est à environ 450 pieds dans une direction nord-est de l'extrémité sud de la pointe, à 125 pieds à l'est du côté ouest et à 175 pieds à l'ouest de la marque des hautes eaux, sur le côté est.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :

La section ouest de l'alignement, 29° 30′.7, est du nord.
Le clocher de l'église (R.O.), 33° 17′.3, est du nord.
La section est de l'alignement, 54° 04′.9, est du nord.

Sol : Sable portant traces de fer. Il n'y a pas de rochers dans le voisinage.

Manicouagan.—La station est dans un petit champ et à environ 300 pieds au sud-ouest de la dernière maison, dominant la grève, dans la partie sud-ouest du village. Il y a un profond ravin sur les côtés est et ouest du champ. Le point est à 18 pieds au sud-ouest du ravin, sur le côté est, 45 pieds au nord-ouest de la berge adjacente à la grève, mesurés parallèlement à la clôture de l'est, et est marqué par un piquet de quatre pouces sur quatre pouces enfoncé au ras du sol. Les observations magnétiques ont été faites à 12 pieds au sud-ouest de la station, et en ligne avec la croix du portique de l'église catholique.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés ;

La croix sur le portique de l'église catholique (R.O.), 57° 01′.1, est du nord.

Le pignon ouest de la maison au nord et près de la scierie, 109° 27′.7, est du nord.

Le pignon ouest de la scierie, 120° 13′.3, est du nord.

Le pignon de la maison près de l'embouchure de la rivière, et sur le côté sud, 131° 09′ 8, est du nord.

Sol : Marne argileuse. Pas de rochers visibles dans un rayon de 1,000 pieds.

Godbout.—La station est dans un champ appartenant à M. Napoléon Comeau. Dans la partie sud du champ et à environ 500 pieds de distance, il y a le bureau de poste et une maison d'habitation, aussi une autre maison d'habitation. Le point est marqué par un piquet de deux pouces de diamètre enfoncé de manière à projeter d'un pouce au dessus de la surface, et est à 49.8 pieds de la clôture de l'ouest et 74.8 pieds au sud de la clôture du nord. Les observations magnétiques ont été faites à 15 pieds au nord de la station et en ligne avec la chaîne au sud du village.

Les relèvements des polnts suivants ont été déterminés :

Le sommet de la croix à l'extrémité sud du village, 194° 13′.6, est du nord.

Le sommet de la chaîne dans la partie sud du village, (R.O.), 192° 48′.7, est du nord.

Le pignon de la maison dans le coin sud-est du champ, 161° 56′.3, est du nord.

Sol : Sable contenant quelques parcelles de fer. Pas de rochers dans un rayon d'un mille.

Rivière-Pantecôte. —La station est à environ 12 pieds à l'est de la berge de la rivière Pentecôte, dans un petit champ qui appartient à M. Louis Gauthier. Le champ est vis-à-vis et à l'ouest de la cinquième maison, dans une direction sud du bureau de télégraphe. Une étroite lisière de terrain sur le côté ouest du champ est couverte par un petit bois d'épinettes basses, et la station est sur le côté nord-est d'une petite clairiere dans cette lisière. Les observations magnétiques ont été faites à 18 pieds de la station dans une direction sud, qui est marquée par un piquet de quatre pouces sur quatre pouces, enfoncé de manière à projeter d'un pied au-dessus du sol, et en ligne avec le clocher de l'église.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :

Le pignon de la dernière maison au sud-ouest du village, 5° 33′.6, ouest du nord.

La cheminée en fer du moulin, 19° 24′.5, est du nord.

Le clocher de l'église (R. O.), 33° 04′.4, est du nord.

Sol : Sable mouvant. Pas de rochers dans le voisinage de la station.

Sept-Iles.—La station est dans le deuxième champ, dans une direction nord de la maison de M. Francis Gallienne. Le point est sur le côté est d'un chemin

ransversant le milieu du champ, et est à 28 pieds au nord de la clôture sur le côté ud et à 63 pieds à l'ouest de la clôture sur le côté est du champ. Un piquet de deux pouces de diamètre enfoncé au ras du sol marque le point.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :

Le clocher de l'église (R.O.), 148° 7'.2, est du nord.
Le pignon est du bureau de poste, 81° 23'.0, ouest du nord.
Le clocher sur l'église de la mission sauvage, 50° 42'.4, ouest du nord.
Sol : Sable mouvant, avec traces de fer.

Rivière-Moisie.—La station est sur une petite élévation au nord du village, dans le coin nord-est d'un champ appartenant à M. Charles Fournier. Elle est à environ 200 pieds à l'ouest de la station des signaux d'alarme qui se trouve dans le champ voisin. On peut voir le clocher de l'église catholique par-dessus le milieu de la première maison au nord et à l'est de la station magnétique. Cette maison est la seule parmi plusieurs dans le même enclos que la station d'observation et dont les côtés sont couverts en bardeau. Le point est marqué par un piquet de deux pouces de diamètre projetant de deux pouces au-dessus du sol, et est à 34 pieds dans une direction ouest de la clôture de l'est, et à 16 pieds dans une direction sud de la clôture sur le côté nord du champ.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :

Pignon ouest d'une maison sur la rive opposée de la rivière, 1° 46'.3, est du nord.

Pignon ouest d'une petite maison près du poteau des signaux d'alarme, 90° 25'.9, est du nord.

Clocher de l'église catholique (R.O.), 129° 33'.1, est du nord.

Cheminée de la bâtisse du bureau de poste, 146° 2'.6, est du nord.

Sol : Sable.

Pigou.—La station est tout à l'extrémité est d'une pièce de terrain découvert adjacente à la grève, et est à environ 1,000 pieds à l'est de la maison de M. Peter Wright. Au sud et à l'est il y a une masse de roches granitiques qui s'étend vers l'est le long de la rive. Le point est marqué par un piquet de trois pouces sur trois, placé de manière que huit pouces projettent au-dessus du sol.

La cheminée est de la maison de M. Wright, dont la situation est 70° 9'.7, ouest du nord, a été prise comme point de repère.

Sol : Sable, mais rocher de granit non loin.

Shallop.—La station est à environ 25 pieds de la grève, au coin nord-est d'une petite baie à l'embouchure de la rivière Shallop, et à 10 pieds au sud d'une clôture qui est sur le côté d'un champ dans lequel on voit une église, une maison rouge, une maison jaune, une petite maison en bois rond, outre plusieurs granges. La gréve de sable s'étend jusqu'à cette clôture environ 50 pieds à l'ouest de la station.

Le point de repère est une cheminée de la première maison au nord-ouest d'une grande maison de bois sur le côté ouest de la rivière.

Le point est marqué par un poteau de trois pouces de diamètre qui projette de six pouces au-dessus du sol.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :

La cheminée de la maison (R.O.), 79° 40'.4, ouest du nord.

La cheminée de la première maison de bois rond à l'est de la rivière sur la même élévation que l'église, 61°45'.5, ouest du nord.

Le pied de la croix sur la tour de l'église, 35° 10'.9, ouest du nord.

Sol : Sable, roches granitiques dans le voisinage de la station.

Rivière-au-Tonnerre.—La station est au nord-ouest du havre, dans un petit champ appartenant à LeBouthiller Frères, qui est le deuxième au nord du Saint-Laurent. Elle est à environ 200 pieds à l'ouest d'une petite grange et environ 1,000 pieds à l'est du bureau du télégraphe. Le point est marqué par un piquet de trois pouces de diamètre projetant de huit pouces au-dessus du sol, et est à 115·5 pieds à l'ouest de la clôture de l'est et à 127.5 pieds au nord de la clôture du sud. Le sol est sablonneux, mais il y a beaucoup de roches dans le voisinage, et une partie du rocher est exposée à environ 20 pieds au nord-est.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :

Le sommet du beffroi sur l'entrepôt de LeBouthiller Frères, 97° 29′.5, est du nord.

Le clocher de l'église catholique (R.O.), 101°52′.7, est du nord.

Le pignon ouest du débarcadère au côté ouest du havre, 115° 6′.2, est du nord.

Pignon est du bureau du télégraphe, 99° 17′.2, ouest du nord.

Pignon nord de la maison du signal d'alarme, 58° 37′.3, ouest du nord.

Rivière-Saint-Jean.—La station est dans un vaste champ sur le côté ouest de la rivière et le côté est d'une petite baie qui est à sec à mer basse. La propriété appartient à M. Sirois et est louée par M. Richardson. Il y a aussi dans le champ une maison d'habitation, un magasin et un entrepôt. L'église catholique est au nord-est de la station dans un champ adjacent. Le point est marqué par un piquet de deux pouces de diamètre enfoncé au ras du sol, et il est à 30 pieds dans une direction nord-est d'un autre piquet qui projette de huit pouces au-dessus du sol, placé à un pied de la clôture, et qui est en ligne avec la station et une grande croix sur le côté opposé de la baie.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :—

Petit mât sur le clocheton de la maison de pêche sur le côté ouest de la rivière, 146° 25′.3, ouest du nord.

Croix sur la berge, côté nord-ouest de la rivière et côté sud-ouest de la baie (R.O.), 143° 13′.7, ouest du nord.

Croix sur l'église, 71° 36′.9, est du nord.

Pignon ouest du bureau du télégraphe, 90° 1′.5, est du nord.

Sol : Sable et gravier, mais la berge adjacente à la station laisse voir de l'argile à environ 15 pieds au-dessous de la surface.

Pointe-aux-Esquimaux. — La station est dans un vaste champ couvert de petites épinettes, près de l'extrémité nord de la rue qui passe en face de l'église catholique, et est presque en ligne avec l'extrémité ouest de l'église. Les clôtures des deux côtés de la rue près de l'extrémité divergent graduellement, jusqu'à ce qu'elles courent à peu près à angle droit avec la direction de la rue. Une ligne joignant la station et un grand crucifix dans le cimetière passe un peu au nord du centre de l'entrée principale. Le point est marqué par un piquet de deux pouces de diamètre enfoncé de manière à projeter de six pouces au-dessus du sol. Il est à 475 pieds à l'ouest de l'entrée du cimetière, 82·5 pieds au nord-ouest de la clôture du côté est de la rue et 82·5 pieds au nord-est de la clôture du côté ouest.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :—

Sommet du crucifix dans le cimetière, 63° 42′.3, est du nord.

Pignon ouest du bureau du télégraphe, 145° 42′.5, est du nord.

Clocher de l'église (R.O.), 1° 12′.6, ouest du sud.

Pignon est de la maison vis-à-vis de l'église, 7° 23′.8, ouest du sud.

Sol : Sable.

Baie-Piashti.—La station est sur le côté nord-est de la baie, étant à 16 pieds à l'ouest d'un rocher escarpé de 10 pieds de hauteur, qui court sur une certaine distance dans une direction nord et sud. Elle est à environ 125 pieds au nord de la ligne des hautes eaux et à 150 pieds à l'est de cette ligne des hautes eaux. On peut voir l'église à l'est d'une petite maison en bois rond, dont le coin sud-est est à 74 pieds de la station dans une direction nord-ouest. La station est marquée par un piquet de 3 pouces de diamètre et de 2 pieds de hauteur, maintenu en position par un amas de pierres.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :—

Poteau sur la pointe au côté ouest de l'entrée de la baie, 30° 49′.9, ouest du sud.

Cheminée de l'est d'une maison rouge sur une péninsule rocheuse à l'est de la rivière (R.O.), 58° 56′.2, ouest du nord.

Pignon de l'est du bureau du télégraphe, 25° 1′.4, ouest du nord.

Cheminée de l'église, 1° 4′.1, ouest du nord.

Nathasquan.—La station est à environ 100 pieds de la ligne des hautes eaux près de l'extrémité nord-ouest de l'île Boisée, étant vis-à-vis une petite péninsule sur le côté ouest de laquelle est le havre ouest.

Elle est à environ 1,150 pieds au nord-est du phare, qui est aussi sur l'île Boisée, et à 125 pieds au nord-est d'un monument en granit portant les lettres " C. R.C., 1866." A l'exception d'un bouquet de petits arbres, qui couvre la partie nord-est de l'île, et d'un peu de mousse, il n'y a pas de végétation sur l'île. Le point est marqué par un piquet supporté par un amas de pierres.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :

Sommet du phare sur l'île Boisée (R.O.), 40° 32′.1, ouest du sud.

Sommet de la croix sur l'île de la Balise, 60° 46′.1, ouest du nord.

Pignon sud du débarcadère, marqué C.R.C., au coin nord-est du havre de l'ouest, 00° 0′.3, ouest du nord.

Clocher de l'église sur la terre ferme, 81° 40′.5, est du nord.

Kegashka.—La station est près de l'extrémité nord-est de l'île Kegaska, à environ 200 pieds à l'ouest de la ligne des hautes marées sur le côté est et à 200 pieds au sud de la ligne des hautes marées sur le côté nord. Elle est un peu à l'ouest d'une arête de rocher qui court parallèlement à la rive est sur une distance d'environ 500 pieds. A l'ouest de la station il y a un petit bois d'épinettes naines, et immédiatement autour de ce bois le rocher est couvert de mousse. De la station il est impossible de voir les maisons situées sur l'île, mais on peut voir par-dessus une petite cabane de pêche une maison dont les côtés sont en bardeau située sur une éminence rocheuse au nord du petit chenal qui sépare l'île de la terre ferme. Le point est marqué par un piquet de trois pouces de diamètre, tenu en position par un amas de pierres.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés.

La balise sur la pointe Kegashka (R.O.), 16° 50′.1, ouest du sud.

La cheminée d'une maison sur un coteau au nord du chenal qui sépare l'île de la terre ferme, 83° 40′.5, ouest du nord.

La Romaine.—La station est située sur une île qui se trouve au côté nord du havre, et à l'est de l'extrémité sud est de la terre ferme. L'île est au sud-est du village et séparée par une baie Le point est presque au centre de l'île, sur une lisière de terrain uni à environ 50 pieds au nord d'une arête de rocher qui court, pour la grande partie, sur toute la longueur de l'île, et est à environ 20 pieds au sud d'un gros caillou qui se trouve dans une petite escavation. Le point est marqué par un piquet de quatre pouces sur quatre, terminé en pointe et projetant de six pouces au-dessus du sol.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :—

La cheminée du bureau de télégraphe, 50° 23′.2, ouest du nord.

La cheminée d'une maison en bois peinte en bleu (R O.), 33° 55′ .1, ouest du nord.

La cheminée de l'église, 9° 4′.2, ouest du nord.

Sol : Couche de sable sur le rocher.

Wapitagun.—La station est sur la partie sud-est de l'île Wapitagun, sur la partie de l'île qui se trouve adjacente au côté sud du havre de Wapitagun. Il y a une petite île à l'est, sur laquelle il y a une rangée de balise au service des bateaux qui entrent dans le havre par le passage de l'est. On peut voir les deux sections de la rangée par-dessus la partie sud-est de l'île au côté sud du havre, celle du sud étant une peu à gauche d'une masse de rocher qui est à 45 pieds au sud-est de la station. Sur le côté ouest-sud-ouest, et à environ 10 pieds de distance du point, il y a un rocher escarpé d'environ 15 pieds de hauteur, qui s'élève graduellement à une hauteur de 40 pieds. L'extrémité ouest d'un petit goulet est à environ 25 pieds au nord est de la station, qui est marquée par un piquet de quatre pouces de diamètre qui projette de deux pieds au-dessus de la surface.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :—

Le bas de la section nord de la rangée, 79° 30′ .8, est du nord.

Le bas de la section sud de la rangée (R.O), 93° 45′ .6, est du nord.

Harrington.—La station est placée sur une pièce de terrain bas appartenant à la Mission Grenfell, se trouvant au nord de l'hôpital et de la résidence du docteur. Elle est sur une partie un peu élevée et un peu à l'est du milieu du champ, et à 450 pieds au nord de l'église anglaise. Le point est marqué par un piquet de deux pouces sur trois enfoncé au ras du sol.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :—

Le pignon nord de l'école de l'église anglaise, 44° 52′ .1, est du sud.

Le clocher de l'église anglaise (R.O.), 30° 41′ .6, est du sud.

Le pignon nord de la résidence du docteur, 24° 29′ .5, est du sud.

Le coin nord-est de l'hôpital, 0° 48′ .7, ouest du sud.

Sol : Couche de mousse en décomposition et gazon sur gravier.

Baie-au-Mouton.—La station est placée près de l'extrémité nord-ouest du havre, à environ 1,000 pieds au nord de la dernière maison du côté ouest. Elle est à environ 300 pieds au sud et à l'ouest de la partie la plus étroite du chenal entre le havre et la baie qui se trouve au delà. Il y a un gros caillou 15 pieds au sud et à l'ouest du point. Aucune des maisons du côté ouest du havre n'est visible de la station, et l'on ne peut voir que les sommets seulement de quelques-unes au sud de l'église anglaise, sur le côté est. Le point est à peu près en ligne avec une rangée de poteaux de télégraphe sur le côté ouest du coteau au nord et à l'est du village.

Les rélèvements des points suivants ont été déterminés :—

Le pignon nord d'une petite maison sur le côté est du havre, 59° 31′.9, est du nord.

Le dernier poteau de télégrapne sur la colline à l'est de la station, 73° 53′.5, est du nord.

La croix sur l'église anglaise (R.O.), 109° 8′ .5, est du nord.

Sol : Pratiquement rien autre chose que des roches granitiqués.

Saint-Augustin (île extérieure).—La station est près de l'extrémité nord-est de l'île extérieure, sur une grève de gravier adjacente à l'anse Scole. On peut voir l'île du Chien à l'est d'une petite île qui est à une distance d'environ 500 pieds. Le point est à 8 pieds de la ligne des hautes marées, et se trouve sur le bord

extrême d'un petit ravin qui s'étend à une courte distance dans les terres et est couvert d'un petit bois d'épinettes naines. On peut voir deux maisons en bois sur l'île au Chien, et une ligne joignant la station et les maisons passe par-dessus une île rocheuse peu élevée sur laquelle, à première vue, les maisons semblent se trouver. Le point est marqué par un piquet de deux pieds de hauteur et de trois pouces de diamètre, entouré de pierres.

Le pignon ouest de la maison de l'est sur l'île au Chien, qui est à 17° 30'.3, est du nord, a été pris comme point de repère.

Sol : De petites pierres et du sable couvrent le rocher de granit.

Baie-Rocheuse —La station est située sur la propriété de M. John Belbin, à environ 50 pieds de la ligne des hautes marées, sur le côté sud d'une petite anse, qui est du côté est de la baie Rocheuse et à environ 300 pieds à l'est de plusieurs maisons de bois. Autour de la station, sur une courte distance, le rocher est couvert d'une couche de sable d'environ un pied d'épaisseur. Le point est marqué par un piquet de deux pouces de diamètre projetant de dix-huit pouces au-dessus du sol.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :—

La cheminée de la maison de M. Belbin, 75° 26' .8, ouest du nord.

Le mât sur une maison de bois inhabitée (R.O.), 63° 36' 6, ouest du nord.

Le pignon sud du bureau de télégraphe sur le côté opposé de l'anse, 49° 43' .3, est du nord.

Baie-au-Saumon.—La station est située à environ 200 pieds à l'ouest de la maison de M. Jeremiah Dunn et du bureau de poste. Elle est à 155 pieds, dans une direction est, d'un mât de pavillon qui se trouve sur le point le plus élevé à l'extrémité nord-ouest de la terre ferme, en face de l'île au Saumon. Ce mât de pavillon, la station et un autre mât de pavillon sur la colline à l'est du bureau de poste, sont presque en ligne. Un piquet de deux pouces et demi de diamètre projetant de dix-huit pouces au-dessus du sol marque le point.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :—

Le pignon sud de la maison de M. McAllister, 78° 45' .5, est du nord.

Le mât de pavillon sur la colline à l'est du bureau de poste (R.O.), 85° 17' .5, est du nord.

La cheminée d'une petite maison en bois, 22° 57' .0, est du sud.

Le mât de pavillon sur la colline à l'ouest de la station, 79° 18' .3, ouest du sud.

Blanc-Sablon (Ile Greenly).—La station est située sur l'île Greenley, dans une petite dépression presque au centre d'un plateau qui se trouve entre deux anses, l'une au côté sud et l'autre au côté nord, et deux tertres sur les côtés est et ouest. La bâtisse de pêche de *Job Bros. & Co.* la plus rapprochée est à 400 pieds au nord-est, mais une petite élévation empêche de la voir de la station. Il y a une butte d'environ 10 pieds de hauteur à peu près à 25 pieds au sud. Un piquet de deux pouces de diamètre et de six pouces au-dessus du sol marque le point.

Les relèvements des points suivants ont été déterminés :—

Le pied du mât de pavillon sur la colline à l'est des salles de *Job Bros.*, 74° 17'.7, ouest du sud.

Le pied de la girouette sur le phare de l'île Greenley (R.O.), 5° 65'. 9, ouest du sud.

Le pignon de l'est d'une petite maison d'observation, 46° 01'.5, ouest du nord.

Sol : Sable.

Addendum.

En consultant quelques anciens volumes de la Société Royale de Londres, j'ai trouvé un travail présenté par Halley à la société, et nous croyons que des extraits de ce travail offriront de l'intérêt. On y a ajouté quelques notes.

Dans l'évolution des connaissances sur le magnétisme terrestre, on peut remarquer les époques importantes suivantes :

Colomb, vers la fin du 15e siècle, établit le fait que l'aiguille n'indique pas le franc nord et le franc sud, et qu'elle en dévie différemment suivant les différents endroits.

Trois quarts de siècle plus tard, en 1576, Robert Norman découvre l'inclinaison.

En 1634, Gellibrand découvre qu'après un lapse de temps le pointage de l'aiguille change pour un endroit donné, c'est-à-dire, la variation séculaire.

Et en 1722, Graham, l'horloger bien connu de Londres, découvre par une longue série d'observations la variation diurne du compas.

Halley (1656-1742) a consacré beaucoup d'attention au magnétisme terrestre avant d'accepter la charge d'Astronome Royal pour succéder à Flamsteed, et il sera peut-être intéressant de faire quelques citations d'un travail qu'il a présenté à la Société Royale, et publié dans la revue " Philosophical Transactions ", n° 195, (1692), et que j'emprunte à l'édition abrégée de Hutton, vol. III, p. 470. Il a pour titre : " Le changement de la variation de l'aiguille magnétique, et hypothèse de la structure des parties internes de la terre ".

" Après avoir publié dans ces Transactions " n° 148, une théorie de la variation de l'aiguille magnétique, dans laquelle, je comparais plusieurs observations, j'en venais enfin à cette conclusion générale, sav.: que le globe de la terre pourrait être considéré comme un gros aimant, ayant quatre pôles magnétiques ou points d'attraction, dont deux près de chaque pôle de l'équateur ; et que dans ces parties du monde qui se trouvent près de quelqu'un de ces pôles magnétiques, l'aiguille en subit surtout l'influence ; le pôle plus rapproché l'emportant toujours sur le plus éloigné. Et j'essayais d'y définir et limiter la position actuelle de ces pôles sur la surface de notre globe. Cependant, j'ai rencontré deux difficultés non faciles à surmonter : l'une, c'est qu'aucun aimant, que j'eus jamais vu ou dont j'eus jamais entendu parler, n'avait plus que deux pôles opposés ; tandis que la terre en avait visiblement quatre, et peut-être plus. Et deuxièmement, il était évident que ces pôles n'étaient pas, au moins tous, fixes sur la terre, mais glissaient de place en place, comme semblaient l'indiquer les grands changements dans la direction de l'aiguille durant ce dernier siècle ; non seulement à Londres, où cette découverte a été faite, mais presque sur tout le globe terrestre ; tandis qu'il n'est pas connu ou l'on n'a pas vu que les pôles d'une pierre d'aimant aient jamais changé de place dans la pierre, ni, si l'on considère la dureté compacte de cette substance, peut-on facilement le supposer."

Comme nous le voyons, la difficulté pour Halley d'interpréter le phénomène, c'est qu'il croyait que le phénomène magnétique était dû à quatre pôles au lieu de deux, car il n'y en a que deux en ce qui concerne la déclinaison ; les deux autres pôles dont nous parlons maintenant sont ceux du maximum d'intensité totale. Pour donner une explication plausible, sinon tout à fait satisfaisante, de la variation séculaire, il imagine que la terre se compose de deux sphères concentriques tournant à peu près dans le même temps. Il dit : " Maintenant, si nous supposons une semblable sphère interne, avec un tel mouvement, nous pouvons résoudre les deux grandes difficultés de ma première hypothèse. Car si cette enveloppe extérieure de la terre, ayant ses pôles à une distance des pôles de rotation diurne ; et si le nucléus interne est aussi un aimant ayant ses pôles en deux autres endroits éloignés aussi de l'axe ; et si ces derniers, par un mouvement graduel et lent, changent leur place par rapport à la sphère externe, nous pouvons alors donner une explication raisonnable des quatre pôles magnétiques, comme aussi des changements de la variation de l'aiguille. La période de ce mouvement étant extraordinairement longue, et comme il y a à peine un siècle que ces variations ont été régulièrement observées, il sera bien difficile de soumettre cette hypothèse à un calcul.

De là, et d'après d'autres raisonnements de même nature, je conclus que les deux pôles du globe externe sont fixes sur la terre, et que si l'aiguille était totalement gouvernée par eux, les variations seraient toujours les mêmes, avec quelques petites irrégularités pour la raison maintenant mentionnée ; mais la sphère interne avec une telle translation graduelle de ses pôles, influence l'aiguille, et la dirige diversement, suivant le résultat de la force attractive ou directive de chaque pôle ; et par conséquent il doit y avoir une période de révolution de cette boule interne, après laquelle les variations reviendront comme avant. Mais si dans les siècles futurs l'observation en décide autrement, nous pourrons alors conclure qu'il y a plus de ces sphères internes et plus de pôles magnétiques, ce que nous ne pouvons déterminer à présent faute d'un nombre suffisant d'observations, et particulièrement dans cette vaste Mar Del Zur, qui occupe une si grande partie de toute la surface terrestre ".

L'énigme de la variation séculaire n'est pas plus près de sa solution aujourd'hui qu'elle ne l'était du temps de Halley. A peu près un siècle et demi après Halley, l'illustre Gauss appliqua son génie mathématique à l'étude du magnétisme terrestre, et mit le sujet sur une base magnétique et scientifique, et surtout ses efforts eurent pour résultat de trouver l'expression de la force ou de l'intensité magnétique terrestre en unités absolues, contrairement aux valeurs relatives que l'on avait auparavant. Gauss était essentiellement un mathématicien, et non un physicien. Pour faire voir quelles connaissances on avait sur la variation séculaire au temps de Gauss, nous pouvons citer l'extrait suivant.

Dans les derniers mots d'une lettre écrite par Gauss à Schumacher en 1832, le premier dit au sujet de la variation séculaire : " J'ai toujours considéré ces vastes changements comme quelque chose de très remarquable. Le magnétisme terrestre n'est sans doute pas le résultat de la présence d'une paire de gros aimants dans le voisinage du centre de la terre, qui, graduellement, s'éloignent de plusieurs milles de leur position, mais il est le résultat de toutes les molécules de fer polarisées, et surtout de celles qui se trouvent plus près de la surface que du centre. Cependant, que devons-nous penser des grands changements qui ont eu lieu depuis quelques siècles ? L'hypothèse de Cordier d'une croûte relativement mince m'a toujours frappé comme une bonne explication du phénomène ci-dessus. Sans doute, dans ce cas les éléments magnétiques ne peuvent avoir leur siège que là, et l'épaississement de la croûte antérieurement à l'état fluide expliquerait bien la grande variation dans le magnétisme terrestre, qui, autrement, reste une énigme. La circonstance, aussi, que les soi-disant pôles magnétiques principaux se trouvent dans les régions les plus froides, où nous pouvons admettre que la croûte est la plus épaisse, semble tendre dans cette direction."

Wiechert, qui donne la citation ci-dessus dans le " Gottingen Festschrift ", 1906, ajoute, " que c'est une consolation pour plus d'un savant si péniblement affecté de son incapacité d'expliquer les choses, que Gauss ait pu admettre de telles naïvetés. On remarquera, cependant, que Gauss a écrit ces mots dans une lettre privée, et qu'il prenait un bien grand soin de peser chaque mot destiné à la publication ".

GRAVITÉ.

Durant la dernière saison aucun membre du personnel n'a pu être chargé de faire des études sur la gravité.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,

Votre obéissant serviteur,

OTTO KLOTZ.

APPENDICE 2.

RAPPORT DE L'ASTRONOME EN CHEF, 1910.

ÉTUDES ASTROPHYSIQUES

PAR

J. S. PLASKETT, B. A.

MATIÈRES.

PAGE.

Introduction 85
Spectroscopie stellaire 85
Recherche solaire 88
Travail micrométrique 88
Travail mécanique 89
Généralités 90
Travaux lus et publiés durant l'année 90
Les spectrographes 92
La collimation des lentilles correctrices 93
Effet de la largeur de fente spectroscopique 96
Conditions à chaque série 97
Mesures de la série III 100
Mesures de la série IV 105
Sommaire des valeurs 107
Discussion 108
Erreurs probables des déterminations de vitesse radiale 110
Sommaire des valeurs de vitesse 113
Discussion 115
Erreurs probables d'observations simples 117
Vitesses radiales 119
Doubles spectroscopiques complétées 120
Doubles sous investigation 121
ι Orionis 121
Similarité de ι Orionis et B.D.–1°.1004 127
Discussion 127

Appendice A.—W. E. Harper, M. A.

Le système de ϵ Herculis 131
Sommaire des observations 131
Discussion 136
L'orbite de B. D.–1°.1004 137
Sommaire des observations 138
Discussion 143
L'orbite de η Boötis 143
Sommaire des observations 144
L'orbite de α Draconis 146

Appendice B.—J. B. Cannon, M.A.

L'orbite de ϕ Persei 150
Sommaire des observations 151
Sommaire des corrections (primaires) 156
Sommaire des corrections (secondaires) 158
Discussion 158

Appendice C.—T. H. Parker, M.A.

L'orbite de τ Tauri 161
Sommaire des observations 162
Éléments et discussion 166

Appendice D.—R. E. DeLury, M.A., Ph.D.

Etude solaire 168
Essai, rotation et clichés de taches solaires 168
Appareil de guidage 169
Photographies solaires 170
Travaux de laboratoire 171

Appendice E.—R. M. Motherwell, M.A.

Mesurage d'étoiles doubles visuellement 173
Chambres stellaires 174
Occultations d'étoiles fixes par la lune 175
Comète de 1910 A 175

Appendice F.—Mesures détaillées.

Boötis—
Spectrogrammes 176
Mesures détaillées 178
ϵ Herculis—
Spectrogrammes 220
Mesures détaillées 222
B. D.-1° .1004—
Spectrogrammes 244
Mesures détaillées 246
α Draconis—
Spectrogrammes 266
Mesures détaillées 267
η Boötis—
Spectrogrammes 272
Mesures détaillées 273
ϕ Persei—
Spectrogrammes 276
Mesures détaillées 280
τ Tauri—
Spectrogrammes 327
Mesures détaillées 330

ILLUSTRATIONS.

Fig. 1. Essais de collimation de lentilles correctrices 94
" 2. Courbe de vitesse de ι Orionis sans secondaire 126
" 3. Courbe de vitesse de ι Orionis avec secondaire 126
" 4. Orbites de B. D. – 1° .1004 et de ι Orionis 128
" 5. Courbe de vitesse de ϵ Herculis 136
" 6. Courbe de vitesse de ϵ Herculis indiquant des observations séparées 136
" 7. Courbe de vitesse de B. D. – 1° .1004 142
" 8. Courbe de vitesse de η Boötis 144
" 9. Courbe de vitesse de α Draconis 148
" 10. Courbe de vitesse de ϕ Persei. Circulaire secondaire 156
" 11. Courbe de vitesse de ϕ Persei. Elliptique secondaire 158
" 12. Spectre de ϕ Persei à différentes positions dans l'orbite 158
" 13. Diagramme indiquant l'action maréale sur ϕ Persei 159
" 14. Courbe de vitesse de τ Tauri 166
" 15. Artifice pour mouvement lent du miroir concave 170
" 16. Cliché stellaire pris avant que la lentille fut corrigée pour aberration 174
" 17. Cliché stellaire pris après que la lentille fut corrigée pour aberration 174
" 18. Comète 1910 A jan. $26^j\ 11^h\ 15^m$ 174
" 19. Comète 1910 A jan. $28^j\ 11^h\ 22^m$ 174
" 20. Comète 1910 A jan. $31^j\ 11^h\ 19^m$ 174

APPENDICE 2.

ÉTUDES ASTROPHYSIQUES PAR M. J. S. PLASKETT, B.A.

OTTAWA, ONT., 31 mars 1910.

Dr W. F. KING, C.M.G.,
Astronome en chef,
Ministère de l'Intérieur,
Ottawa.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de soumettre le rapport suivant sur les travaux faits dans la division astrophysique, et dans d'autres classes de travaux de l'observatoire sous ma direction, durant l'année.

Je suis heureux de pouvoir parler d'une manière bien favorable du zèle et de l'habileté que mes aides ont déployés dans ces travaux. Sans cette précieuse coopération de leur part, la quantité et la qualité des travaux faits auraient été nécessairement fort diminuées.

Je me propose de donner dans cette introduction un exposé succinct de ce qui a été fait sous ma direction, en remettant à plus tard le soin de compléter les détails, tableaux, mesurages, etc. Pour traiter et discuter plus commodément ces choses, nous allons les classer sous les titres suivants :—

1. Spectroscopie stellaire.

Ceci comprend les mesurages de vitesses radiales d'étoiles, détermination des courbes de vitesse et des éléments d'orbites d'étoiles doubles au spectroscope, et autres investigations connexes.

2. Recherche solaire.

Cette subdivision comprend les travaux ou les études du soleil avec le télescope cœlostat et la spectrographe à grille, les photographies solaires avec le télescope équatorial, et autres travaux dans les mêmes lignes.

3. Travaux micrométriques.

Ceci comprend le mesurage des angles de position et des distances d'étoiles doubles et les positions des comètes ; on comprend aussi sous ce chapitre la photographie des comètes et des étoiles, et l'observation des occultations d'étoiles par la lune.

4. Travaux mécaniques.

Ceci comprend les travaux des mécaniciens et du charpentier, à la construction de nouveaux instruments ou à la réparation ou modification des anciens.

Spectroscopie stellaire.

Comme dans les années précédentes, la plus grande partie de mon temps et tout le temps de MM. Harper, Cannon et Parker ont été employés à ce travail, et nous avons obtenu des résultats très satisfaisants. Durant les douze derniers mois, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910, 910 spectres d'étoiles ont été obtenus en 144 nuits, le nombre total que nous possédons actuellement étant de 3,368. A part cela, de nombreux spectres d'essai employés dans les déterminations de foyer et dans d'autres recherches ont été faites.

Le mesurage des 910 spectres stellaires, qui sont en grande partie des spectres de binaires spectroscopiques soumises à l'étude, est pratiquement terminé, et en outre d'autres spectres qui restaient de l'année précédente ont été mesurés, ce qui met pratiquement tout ce travail à jour.

Par ces mesurages et les précédents ont été obtenues les courbes de vitesse et les orbites de sept binaires spectroscopiques :

B.D., – 1° ·1004,	par W. E. Harper.
ϕ Persei	" J. B. Cannon.
τ Tauri	" T. H. Parker.
α Draconis, ϵ Herculis, η Boötis	" W. E. Harper.
ι Orionis	" J. S. Plaskett.

Pour les quatre dernières étoiles, des orbites avaient été obtenues et publiées par les mêmes auteurs, les orbites actuelles étant sous forme de corrections résultant de mesurages ultérieurs, d'après l'application de la méthode des petits carrés ou de différentes discussions des données primitives. De plus, plusieurs clichés additionnels de la binaire spectroscopique β d'Orionis, dont j'ai fait la découverte et la discussion dans mon dernier rapport, ont été obtenus et mesurés, mais les données que nous avons ne sont pas encore assez complètes pour permettre aucune discussion à présent.

Pour sept autres binaires spectroscopiques,

7 Camelopardalis
τ Orionis
ω Ursæ majoris
93 Leonis
ϵ Ursæ majoris
λ Aquarii
ϕ^2 Tauri

plusieurs clichés ont été obtenus et mesurés, et le travail pour la recherche des courbes de vitesse est en bonne voie. Il y a neuf autres binaires sur notre programme, dans la plupart desquelles, cependant, quelques clichés seulement ont été obtenus. Quelques clichés d'étoiles du type primaire non connues comme binaires ont été pris pour des fins de recherche, ainsi qu'un certain nombre d'Arcturus pour une investigation spéciale.

Le nouveau spectographe à un seul prisme, que l'on venait de terminer lors de mon dernier rapport, a été continuellement en usage depuis lors, et la bonne opinion que l'on s'était alors faite de son fonctionnement, de son efficacité, de son exactitude et de sa commodité a été confirmée et augmentée par l'expérience. Aucun effet que l'on put attribuer à des déplacements causés par la flexion ou la température n'a jamais été remarqué, et les lignes ou raies de spectres stellaires à longues expositions sont aussi bien définies qu'avec de courtes expositions.

Aussitôt que possible après que cet instrument eut été terminé, une chambre à court foyer a été faite pour le spectographe à trois prismes, le Zeiss-Tessar, dont les essais de fonctionnement ont été décrits dans le dernier rapport, étant employé d'abord comme objectif. En dernier lieu, cependant, l'homocentrique spécial Ross a été substitué, donnant une meilleure définition, avec un peu plus de courbure de champ, et cet objectif est maintenant en usage régulier. Le spectrographe à court foyer de trois prismes est employé pour des étoiles ayant des spectres du type solaire, tandis que l'instrument à un seul prisme est employé pour les étoiles du type primaire.

Un relais à boîte séparé et un appareil de chauffage ont été installés de manière que s'il fallait se servir des deux instruments durant la même nuit, chacun d'eux put être maintenu à une température constante, et le changement de l'un à l'autre put se faire en cinq minutes ou moins sans dérangement dans les conditions de température.

Peu après que l'instrument à un seul prisme a été mis en usage, on a constaté que les spectres obtenus étaient plus faibles, à l'extrémité violette, que l'on ne pouvait l'attribuer raisonnablement à l'augmentation d'absorption du plus grand prisme employé, et j'ai entrepris une investigation spéciale pour en trouver la cause. Après avoir constaté qu'elle n'était pas due à la mauvaise position focale de la fente spectrocopique, à l'ajustage imparfait de l'appareil de guidage, ou à un mauvais guidage, elle a été finalement localisée comme due à une légère erreur de collimation de la lentille correctrice. D'autres essais ont fait voir que le système était très sensible aux changements de collimation, un mouvement d'un centième de pouce causant une différence sensible dans la distribution des régions de densité dans les spectres. L'effet de la collimation défectueuse s'accusait dans une espèce de dispersion de l'image stellaire, l'image dans la lumière bleue étant déplacée sur un côté de celle du violet. En conséquence, comme le guidage est sur la partie la plus lumineuse de l'image, le vert-bleu, l'image dans la lumière violette peut être en dehors de la fente, ce qui donne pour résultat un spectre faible dans la région violette. Pour y remédier, on a fait la lentille correctrice ajustable transversalement, et les meilleures lectures pour les deux spectrographes en différentes positions du télescope ont été déterminées expérimentalement. Il en est résulté une amélioration très marquée dans les spectres, non seulement en étendant la région mesurable plus loin dans le violet, mais en donnant partout une intensité beaucoup plus uniforme.

L'investigation sur l'effet de l'augmentation de largeur de fente sur la précision des déterminations de vitesse, discuté dans mon rapport de 1907-8, mais dont je n'ai dit que quelques mots l'an dernier, a été finalement terminée en étendant les mesurages, quant aux spectres des étoiles de type primaire, à deux différentes dispersions, le nouveau spectographe a un seul prisme, 34·4 décimètres par millimètre, et le court foyer a trois prismes, 17·5 décimètres par millimètre à $H\gamma$. De plus, dix spectres à chacune des quatre largeurs de fente employées dans les essais précédents ont été faits de Arcturus, étoile du type solaire, avec le nouveau spectographe à un prisme et les clichés mesurés sur le spectro-comparateur, ce qui probablement élimine essentiellement l'effet de la perte de pureté. Les résultats de toute l'investigation confirment et étendent ceux que l'on avait obtenus antérieurement, et offrent une preuve convaincante que l'on peut obtenir une précision au moins égale pour tous les types spectraux avec une fente de 0·051 mm. de largeur (·002 pouce), comme avec des fentes plus petites, 0·025 à 0·030 mm., qui sont les largeurs ordinairement employées, mais avec de plus grandes largeurs que celle-là des erreurs systématiques dues à la position asymétrique du nucleus de l'image stellaire entre les lèvres de la fente spectroscopique commencent à apparaître. Comme le temps d'exposition exigé est inversement proportionnel à la largeur de fente, la valeur pratique de ces résultats peut être immédiatement reconnue.

Une autre recherche d'une nature à peu près semblable a été entreprise et pratiquement terminée,—la précision relative que l'on peut obtenir avec différentes précisions,—avec des résultats d'une nature pareillement inattendue et d'une égale importance. Un certain nombre de spectres d'Arcturus, étoile ayant de nombreuses lignes bien nettement définies, ont été faits avec trois dispersions différentes, long foyer à trois prismes, 10·1 décimètres par milimètre, court foyer à trois prismes, 20·2 décimètres par milimètre, et simple prisme, 33·4 décimètres par milimètre à $H\gamma$. Au lieu de trouver, comme on pouvait naturellement s'y attendre, que l'erreur probable d'un cliché pour la dernière dispersion est trois fois celle de la première, on a trouvé qu'elle n'était augmentée que d'environ 0·5 à 0·7 km. par seconde. Comme les expositions requises dans les deux cas sont d'environ 1 à 5, il appert que des étoiles à peu près deux fois plus pâles peuvent être prises avec les télescopes actuels sans trop de perte de précision. Comme les études sur les étoiles

faciles à atteindre avec les instruments à trois prismes sont maintenant pratiquement terminées, ce résultat semble offrir un moyen facile et efficace d'étendre les déterminations de vitesse radiale précises à des étoiles plus pâles.

On trouvera avec détails ci-dessous une description et une discussion complètes, avec mesures et tableaux, des orbites d'étoiles doubles spectroscopiques déterminées et de ces trois investigations.

Recherche solaire.

Dans cette partie des travaux, sous la direction du Dr R. E. DeLury, je ne puis annoncer de progrès bien satisfaisants. Dans mon dernier rapport, le Dr DeLury a donné une description complète avec courbes focales, etc., du fonctionnement de la grille plane employée dans le spectographe solaire. Elle paraissait posséder certaines propriétés particulières, avec ce résultat que même lorsque la moitié de la surface était cachée, on ne pouvait obtenir qu'une pauvre définition. Un certain nombre de clichés des limbes opposés du soleil ont été pris pour la détermination de la rotation solaire, et des mesurages de quelques-uns d'entre eux, tout en accusant des erreurs accidentelles relativement considérables dues à la pauvre définition des lignes, n'offraient pas de preuve de déplacements systématiques, et il n'y a pas de doute que l'on peut obtenir des résultats satisfaisants avec une bonne grille. Le Dr DeLury a aussi fait plusieurs clichés de spectres de tache, mais ici encore la pauvre définition offre un grand inconvénient.

Nous avons été en correspondance avec M. J. Y. Lee, qui travaille avec le professeur Michelson, de l'Université de Chicago, à régler de larges grilles. Ils ont réglé pour nous une surface d'un peu plus de quatre pouces carrés, qui donne pratiquement une définition parfaite dans quatre ordres. Le seul défaut dans cette grille c'est un peu d'astigmatisme, mais il n'est pas probable que cela soit suffisant pour causer des difficultés dans son usage aux fins auxquelles elle est destinée. Cette grille nous a été envoyée à l'essai, et nous allons bientôt déterminer si elle se prête à nos besoins. Si elle ne donne pas satisfaction, une nouvelle grille sera réglée, et en conséquence il y a bonne chance que dans un mois ou deux nous soyons à même de faire un bon travail.

Le Dr DeLury a pris des photographies directes de la surface du soleil, pour avoir une image des taches, etc., à chaque belle journée. Ces photagraphies ont été faites avec une chambre grossissante ou à développement sur le télescope de 15 pouces, mais l'on se propose, aussi tôt que l'on pourra confectionner à l'atelier un appareil convenable avec obturateur d'exposition, de prendre pour cela l'image de 9 pouces donnée par le télescope cœlostat. On espère obtenir ainsi une meilleure définitition dans les photographies.

Travaux micrométriques.

Le télescope équatorial de 15 pouces n'est disponible que trois demi-nuits par semaine pour les observations visuelles, et sert surtout aux observations micrométriques de l'angle de position et de la distance des étoilés doubles. C'est M. R. M. Motherwell qui est directement chargé de ce travail et des autres travaux connexes, tels que les positions des comètes et les observations d'occultations des étoiles par la lune. En outre, il est chargé de toute la photographie stellaire et cométaire avec la chambre stellaire Brashear.

Le temps favorable aux observations, l'année dernière, a été rare, et l'on en trouve une bonne preuve dans ce fait que des 53 occultations d'étoiles par la lune dont il avait calculé les données, quatre seulement ont été observées avec succès. Pour la même raison, il n'a pas été obtenu beaucoup de mesurages d'étoiles doubles. On trouvera ci-dessous une liste complète de ces mesures, mesures de la position de la comète de Halley, et des occultations observées.

Dans un appendice à mon dernier rapport, apparaissait une description complète faite par M. Motherwell des essais de l'objectif de chambre Brashear de 8 pouces pour l'aberration sphérique et chromatique et l'astigmatisme. Il fit voir alors que les halos paraissant autour des images stellaires étaient dus à une aberration négative de 3·6mm. Après d'autres essais décrits dans cet appendice, l'objectif a été renvoyé à Allegheny pour être refaçonné, et à son retour, au mois de juillet dernier, il a été de nouveau essayé. On a trouvé que l'aberration était réduite à 0·5mm, et les images stellaires étaient devenues nettement définies sans aucune trace du halo qui apparaissait auparavant. Comme l'objectif avait primitivement pour modèle un champ extraordinairement plat, il fait maintenant admirablement, et devrait donner d'excellentes photographies de la comète Halley le printemps prochain

Durant les mois d'août et de septembre, environ quinze clichés de la région dans laquelle devait se montrer la comète ont été faits ; mais, comme cela a paru plus tard, elle était trop pâle pour s'accuser sur les clichés avec des lentilles du genre à portraits. Comme on le sait bien, la découverte s'est faite sur les plaques de réflecteur, et ce n'est que quelque temps plus tard qu'une image a été obtenue sur des plaques de lentille à portrait. Depuis sa découverte, un certain nombre de photographies à des intervalles convenables ont été faites, les deux dernières indiquant une queue pâle de près d'un degré de longueur. Elle est maintenant presque en conjonction avec le soleil, et l'on ne pourra la photographier avant une semaine ou plus. On fait des arrangements pour la faire photographier chaque nuit après qu'elle deviendra suffisamment brillante.

Afin de prendre des photographies de toute l'étendue de la queue, ce qui n'est pas possible avec une chambre Brashear, qui ne donne un champ angulaire que de $5\frac{1}{2}°$ de rayon, un objectif Zeiss-Tessar spécial de 12 pouces de distance focale et d'un rapport d'ouverture de f·3.5 a été commandé par vous, et il est maintenant monté sur une chambre ajustable spéciale, attachée au tube de la lunette de 15 pouces, près de l'objectif. Cette lentille n'a pas encore été essayée, mais une Tessar de 12 pouces de foyer f·4.5, que nous avons eue à l'essai, grâce à la courtoisie de la Compagnie Topley, a donné une très bonne définition, et il ne semble pas y avoir de doute que la dernière lentille fonctionnera aussi d'une manière satisfaisante. Cela devrait permettre de prendre des photographies satisfaisantes, dans le minimum de temps d'exposition, ce qui est essentiel quand la comète est près du soleil. La comète 1910a, qui apparaissait vers la fin de janvier, a été photographiée avec succès par M. Motherwell chaque nuit qu'il a fait beau temps, durant l'intervalle de ses apparitions, et l'on trouvera plus loin quelques reproductions de ces photographies.

La difficulté ici dans l'emploi de la chambre stellaire à la photographie des comètes ou de régions du firmament, c'est son mode de monture. Son adjonction au tube de l'équatorial, que l'on emploie comme lunette de guidage, empêche l'usage de celle-ci pour d'autres travaux. Si l'on trouvait moyen de procurer une monture séparée et une coupole pour l'appareil photographique, cela déterminerait une augmentation sensible dans son usage et son efficacité.

Une grande partie du temps de M. Motherwell est consacrée à avoir soin des instruments de l'observatoire ou des instruments d'arpentage ou d'explorations qui sont sous ses charges. On tient un registre soigné de chaque instrument, au moyen d'un catalogue à cartes, ce qui permet de savoir immédiatement où il se trouve, dans quel état il est, etc.

Travaux mécaniques.

La division de la mécanique a prouvé plus d'une fois son utilité comme auxiliaire des travaux qui se font à l'observatoire, et c'est encore le même cas. Il est probable que les deux mécaniciens, MM Mackey et Lucas, ont consacré une plus grande partie de leur temps, dans le cours de l'année dernière, à faire des répara-

tions ou des modifications qu'à faire des instruments nouveaux, mais les deux sont également nécessaires et utiles. A part les travaux de réparation, qui comprennent toutes les espèces d'instruments d'un usage général (théodolithes, niveaux, chambres, etc.), dans les explorations, ainsi que les instruments directement employés à l'observatoire, il a été fait beaucoup de travail nouveau.

Le plus important, probablement, ça été le refaçonnage, l'amélioration et la modification de plusieurs parties du cercle méridien. Afin d'assurer le fonctionnement précis du micromètre de la lunette méridienne, toutes les parties mobiles ont dû être soigneusement grattées et rajustées et l'appareil d'enregistrement refait: Les microscopes du micromètre pour la lecture des graduations avaient aussi tous à être rajustés. De nouveaux contrepoids d'équilibration simple et direct ont été construits et mis à la place des anciens appareils compliqués, qui ne fonctionnaient pas bien, et l'on a aussi fait d'autres travaux se rapportant à la justification et à l'ajustage des cercles.

Bien d'autres travaux moins importants ont été faits aux spectrographes, ainsi qu'une chambre à court foyer pour servir avec l'instrument à trois prismes. La nouvelle lentille de chambre Tessar a été montée de manière à pouvoir être ajustée sur le tube du télescope, et de nouveaux engrenages et un arbre pour réduire la périodicité ou la fréquence de périodes du mouvement du télescope, ont été faits et appliqués. Les bras du régulateur de l'horlogerie, qui a toujours tourné trop vite, ont été allongés et l'appareil moteur du télescope a été mis en un état très satisfaisant, avec grande diminution dans le travail de guidage, sans compter la plus grande précision.

Le travail du charpentier, M. F. J. Dunn, fréquemment associé à celui de l'atelier des machines, a été très satisfaisant, et bon nombre de nouveaux ouvrages outre les réparations ont été faits.

Généralités

L'assistance aux soirées libres du samedi, où il est permis aux visiteurs de voir des choses intéressantes dans le firmament, à l'aide du télescope équatorial, n'a pas diminué. Au contraire, au mois de septembre dernier, lorsque Mars était en position, il y avait bien, plusieurs samedis soir, plus de 200 visiteurs. On porte aussi actuellement beaucoup d'intérêt à la présente apparition de la comète de Halley, et il n'y a pas de doute que l'objet que l'on avait en vue en permettant ces soirées libres d'augmenter l'intérêt et la connaissance des choses astronomiques, n'est pas manqué.

Sous ce rapport, il n'y a pas de doute que les conférences données, la plupart par des membres du personnel de l'observatoire, sur différents aspects de l'astronomie, et sous les auspices de la Société Astronomique Royale du Canada, durant les mois d'hiver, ont aussi beaucoup contribué à augmenter l'intérêt que l'on porte à cette science. Les avantages que l'on retire des conférences et des discussions de l'après-midi à l'observatoire sont trop bien connus de vous pour qu'il soit nécessaire d'en parler ici.

Les travaux de ma division ont été bien représentés dans les programmes des sociétés et les journaux astronomiques durant l'année dernière.

A la réunion de mai 1909 de la Société Royale du Canada, sept travaux sur des questions astrophysiques ont été présentés, et plusieurs autres ont été publiés dans le "Astrophysical Journal", et le Journal de la Société Astronomique Royale du Canada. Voici quelles ont été les principales publications de l'année :—

Les travaux suivants lus devant la Société Royale du Canada, mai 1909:

1. Un nouveau spectrographe à un seul prisme, par J. S. Plaskett.

2. Largeur de fente spectroscopique et erreurs de mesurages dans la détermination de la vitesse radiale, par J. S. Plaskett.

3. La double spectroscopique β Orionis, par J. S. Plaskett.

4. Le système de ϵ Herculis, par E. W. Harper.

5. Aberrations d'un objectif de chambre stellaire, par R.M. Motherwell.

6. Convection et variation stellaire, par R.E. DeLury.

7. L'orbite de α Coronæ Borealis, par J. B. Cannon.

Le premier, le deuxième et le sixième de ces travaux ont été publiés en entier dans les " Royal Society Transactions, 1909 ", les autres en extraits.

Les travaux suivants ont paru dans des journaux astronomiques durant l'année :—

1. Objectifs de chambre pour spectrographes, par J. S. Plaskett, "Astrophysical Journal ", XXIX, p. 290, mai 1909.

2. Le dessin des spectrographes pour les déterminations de vitesse radiale, par J. S. Plaskett, Journal S.A.R.C., III, p. 190, mai-juin 1909.

3. La double spectroscopique β Orionis, par J. S. Plaskett, " Astrophysical Journal ", XXX, p. 26, juillet 1909.

4. Les spectrographes d'Ottawa, par J. S. Plaskett, Journal S.A.R.C., III, p. 287, juillet-août, 1909.

5. Deux doubles spectroscopiques curieusement semblables, par J. S. Plaskett et W. E. Harper, " Astrophysical Journal ", XXX, p. 373, décembre 1909.

6. Convection et variation stellaire, par R. E. DeLury, Journal S.A.R.C., III, p. 344, septembre-octobre 1909.

7. Le système de ϵ Herculis, par W. E. Harper, Journal S.A.R C., III, p. 377, septembre-octobre 1909.

8. La double spectroscopique α Coronæ, par J. B. Cannon, Journal S.A.R.C., III, p. 419, novembre-décembre 1909.

9. Photographies de la comète 1910a et de la comète de Halley, par R. M. Motherwell, Journal S.A.R.C., IV, N° 1, janvier-février 1910.

A l'assemblée de la Société d'Astrophysique et d'Astronomie de l'Amérique, tenue à Williams-Bay, au mois d'août, et à laquelle j'ai eu l'avantage d'assister, ont été présentés trois travaux :—

1. La largeur de fente spectroscopique donnant le maximum de précision, par J. S. Plaskett.

2. L'effet d'une collimation défectueuse de la lentille correctrice sur l'image stellaire, par J. S. Plaskett.

3. Le Doublet photographique de l'observatoire du Dominion, par R. M. Motherwell.

Aussi, à la réunion tenue à Winnipeg de la B.A.A.S., vous avez eu la bonté de présenter un travail fait en collaboration :—

1. Deux doubles spectroscopiques curieusement semblables, par J. S. Plaskett et W. E. Harper.

Ainsi, en somme, en différents endroits 20 travaux ayant trait à des questions d'astrophysique ont été publiés durant les derniers douze mois, et ceux qui n'ont pas déjà été donnés dans mes rapports seront présentés généralement sous une forme un peu différente, mais en détails, ci-dessous.

Les spectrographes.

De petits changements seulement ont été faits dans les spectrographes depuis mon dernier rapport. J'y décrivais le nouveau spectrographe à un seul prisme qui venait d'être terminé et en partie essayé au 31 mars. L'opinion favorable que l'on s'était alors formée de son fonctionnement a été parfaitement soutenue par l'expérience d'une année. Autant qu'on en peut juger à l'examen ou par le mesurage, aucun effet de déplacement ou d'élargissement des lignes dû à la flexion ou aux changements de température n'est évident même dans les spectres d'exposition les plus longues. Les essais au point de vue de la flexion ont fait voir que même la quantité maximum, celle qui est due à la révolution du spectrographe sur 180 degrés, dans son propre plan de la chambre en haut à la chambre en bas, était tout à fait incommensurable et pratiquement imperceptible dans des spectres d'essai spéciaux.

Le seul désavantage remarqué dans le nouvel instrument et mentionné dans le dernier rapport, en comparaison avec la forme à un seul prisme de l'ancien spectrographe, la faiblesse des spectres vers le violet, a été reconnu après investigation ultérieure comme étant dû à une collimation défectueuse de la lentille correctrice et non à aucune propriété ou à aucun défaut du spectrographe lui-même. Cette question de la collimation de la lentille correctrice sera traitée avec plus de détails sous un titre séparé, et il n'est pas nécessaire d'en parler davantage ici. Qu'il suffise de dire, que lorsque la collimation eut été rectifiés, la difficulté disparut complètement et des spectres aussi intenses à l'extrémité violette qu'avec l'autre spectrographe ont été obtenus avec une économie considérable, 25 pour 100, environ, de temps d'exposition.

Quelques modifications légères dans les détails pour plus de commodité dans le fonctionnement ont été faites, mais à part cela l'instrument reste sans changement et est essentiellement le même que lorsqu'il a été construit, une année d'expérience n'ayant fait connaître aucun point où il y eut des améliorations à faire. L'invariabilité du foyer de la chambre avec des changements de température, remarquée dans le dernier rapport, offre un grand avantage et une économie de temps. Les essais qu'il fallait faire chaque jour avec l'autre instrument sont maintenant tout à fait inutiles, car plusieurs essais sur l'écart de température atteint ont tous eu pour résultat la même mise au point.

Vu le parcours plus direct et moins long de la fente au télescope de guidage, l'image stellaire est plus distincte et peut être maintenue au centre de la fente avec plus de précision et plus facilement qu'auparavant, et quoique le télescope courbé employé pour le guidage ne soit pas en un endroit aussi commode, son usage n'a causé aucune difficulté.

L'instrument à trois prismes a été employé presque entièrement avec une chambre à court foyer. L'objectif Zeiss-Tessar, dont l'action a fait partie du rapport de l'an dernier, a été monté dans une chambre séparée aussi tôt que possible, et employé à d'autres recherches sur β Orionis, et sur d'autres spectroscopiques du type solaire. Plus tard, l'homocentrique spécial Ross, aussi essayé l'an dernier, a été monté, et d'autres essais comparatifs des deux objectifs ont fait voir que bien que le premier donnât un champ un peu plus plat le pouvoir de l'autre pour définir était supérieur, et il a été substitué dans les travaux plus récents. Un relais à boîte séparé avec piles, relais, résistance, lampes d'appel, et fils d'attache complets, a été construit et placé dans le retrait occupé par l'horloge de la tour. Ainsi la température du spectrographe non en usage peut être maintenue constante pen-

dant n'importe quel temps avant qu'on le reprenne, et l'instrument peut être changé sur le télescope avec un minimum de travail et sans dérangement des conditions de température.

Avant de discuter les vitesses radiales obtenues durant l'année, il m'a semblé qu'il serait à propos de présenter en détail le travail fait pour donner aux spectrographes un fonctionnement plus efficace et déterminer les conditions dans lesquelles les mesurages les plus précis peuvent être obtenus. En conséquence, je vais maintenant donner les résultats des trois investigations dont j'ai parlé dans l'introduction, chacune présentée sous une forme séparée et complète sous les titres :

La collimation de la lentille correctrice.

L'effet de la largeur de fente spectroscopique.

La précision des déterminations de vitesse radiale.

La collimation de la lentille correctrice.

Quand le nouveau spectrographe à un seul prisme a été mis en usage, on a remarqué que les spectres stellaires obtenus étaient extraordinairement faibles au violet. Bien que l'absorption du nouveau prisme de 51mm d'ouverture soit quelque peu plus grande que celle du prisme auparavant en usage (35mm d'ouverture), cette différence n'est aucunement suffisante pour expliquer la différence dans l'intensité au violet, dans les deux cas.

Dans plusieurs spectres stellaires, les lignes au violet de $H\delta$ sont importantes, et les meilleures mesures obtenues sont souvent celles de la ligne K. De plus, on devrait obtenir une plus grande précision dans cette partie du spectre à cause de la plus grande échelle linéaire. Il était donc important de découvrir, si possible, la cause et le remède de cette difficulté.

Il fallait, quand le nouveau spectrograghe a été attaché au télescope, faire certains changements dans la fixation de la lentille correctrice, et il était possible que la distance de la lentille avec la foyer eut été changée et la forme de la courbe de couleur suffisamment modifiée pour jeter l'image dans la lumière violette bien audelà de la fente. Cependant, une nouvelle détermination de la courbe de couleur, par la méthode de Hartmann d'expositions extra-focales, a fait voir que le foyer minimum était à environ λ 4325, et que les points focaux pour la lumière à λ 3930 et λ 4700 étaient chacun d'environ trois millimètres audelà de celui de λ 4325, et en outre, que la position de la fente était la plus favorable pour obtenir une intensité uniforme du spectre photographié de $H\beta$ à K.

Après avoir ainsi disposé de ces deux causes possibles, ce que nous avons examiné ensuite c'est l'appareil de guidage. L'image visible, produite par la combinaison d'un objectif visuel et d'une lentille correctrice, consiste en un noyau plus ou moins condensé de lumière vert-bleu, entouré d'une pénombre ou d'un halo étendu de lumière rougeâtre, et le guidage se fait par le nucleus vert-bleu tandisque la fente est rendue partiellement visible par la pénombre. Il n'est pas possible, vu probablement l'aberration chromatique, d'obtenir nettement les deux en même temps, et il y a ordinairement une parallaxe considérable due en partie à cette cause et partie au fait que l'image vert-bleu est réellement à un millimètre ou plus au delà de la fente. Il est donc possible, bien que l'image puisse être maintenue apparemment au centre, que sa partie efficace soit réellement d'un côté ou de l'autre de la fente, produisant une intensité diminuée de spectre. Cependant, un rajustage bien fait des prismes réflecteurs et de l'appareil de guidage ne produit pas d'amélioration sensible.

On a essayé alors de voir si le guidage avec l'image apparemment au-dessus ou au-dessous de la fente aurait quelque effet ; c'est ce qui s'est fait comme suit : Après avoir ajusté les régulateurs de manière que l'image de l'étoile glissât la largeur de son châssis le long de la fente en 20 secondes, quatre spectres de la brillante étoile α Aquilæ ont été faits, avec une exposition sur chacun de 60 secondes, glissant

trois fois, côte à côte sur la même plaque. Dans le premier, l'image stellaire a été tenue séparée en deux (comme on voit dans le télescope de guidage) par l'arête supérieure de la fente ; dans le second, l'image a été tenue au centre ; dans le troisième séparée en deux par l'arête inférieure ; et dans le quatrième, tenue entièrement en dessous et touchant juste le bord inférieur de la fente. On verra le résultat de cet essai dans la vignette 1 à *A*, où *a*, *b*, *c*, *d* représentent les quatre positions dans le guidage. On remarquera immédiatement que le point du maximum d'intensité se déplace vers le violet à mesure que l'image est descendue. Un peu d'attention fait voir à l'évidence que cet effet est dû à une sorte de dispersion de l'image, que sa partie violette tombe, plus que la largenr de la fente, au-dessus du vert bleu. C'est ce que l'on ne peut pas découvrir à l'œil à cause de la très basse intensité visuelle de la lumière violette. Comme question de fait, le guidage doit être presque entièrement fait par l'image que forme la lumière de longueurs d'onde entre λ 4600 et λ 4900. Au violet de cette région, elle est trop pâle, et au rouge, l'image se trouve trop éloignée du foyer pour avoir aucun effet sur l'œil. Il est évident, d'après la vignette, que ce n'est que lorsque l'image formée par cette lumière est apparemment entièrement en dessous de la fente, que l'on obtient le maximum d'intensité dans le violet, et qu'en conséquence l'image violette est sur la fente.

Cette dispersion de l'image peut être attribuée à une ou deux causes entre trois :—

(*a*) Pose irrégulière de l'objectif.
(*b*) Dispersion atmosphérique.
(*c*) Collimation imparfaite de la lentille de correction.

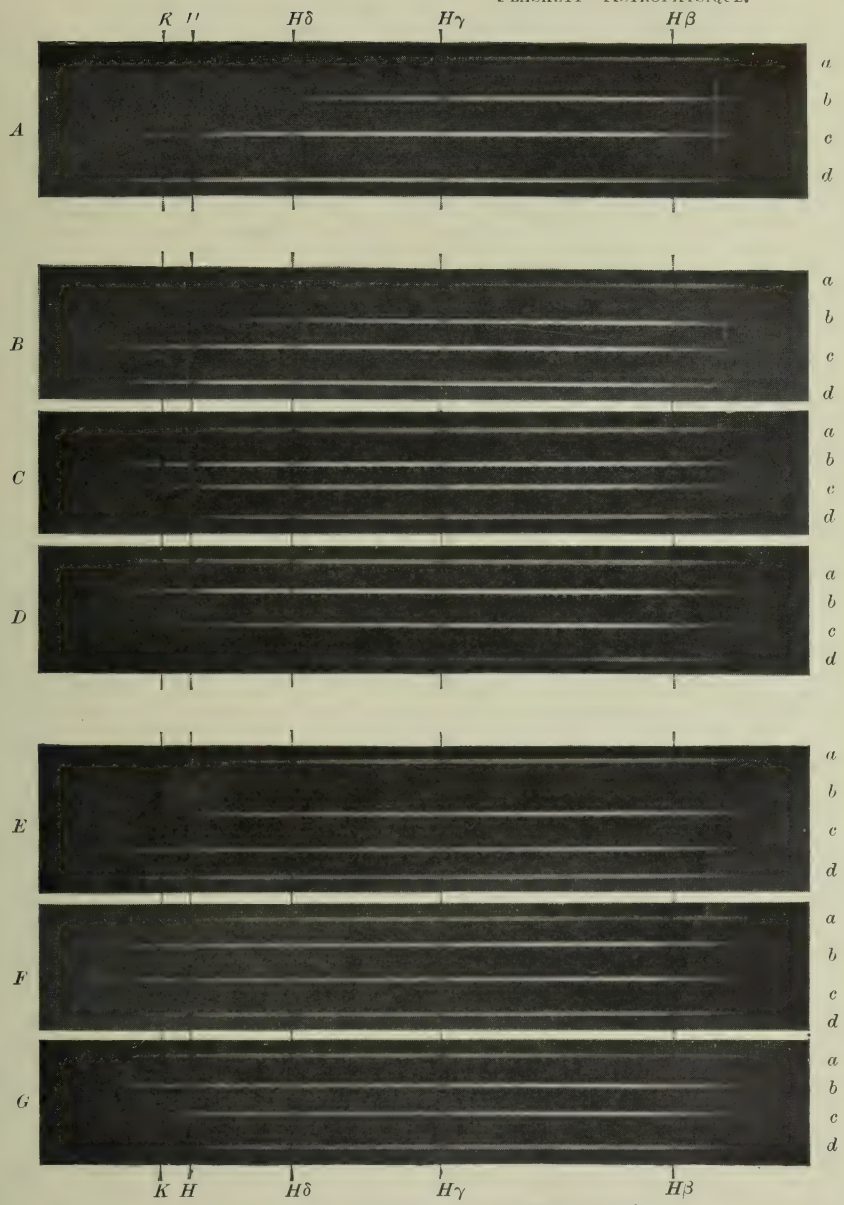
Un essai de l'objectif a fait voir qu'il était bien ajusté, et de plus, le fait de le mettre considérablement de travers n'avait même pas d'effet appréciable sur l'apparence de l'image, ou sur des spectres faits dans les mêmes conditions qu'avant.

Que cela ne fut pas entièrement dû à la dispersion atmosphérique, nous en avons eu la preuve par le même essai, tel que décrit ci-dessus, sur *a* Aquilæ près du zénith, où un effet semblable a été produit.

Que la collimation inexacte du correcteur fut la cause principale, cela a été démontré finalement quand, après un changement dans la collimation, l'épreuve accusa une disposition différente de l'intensité dans les quatre spectres. La lentille correctrice, qui a été spécialement dessinée,* a une ouverture de quatre pouces et est placée à 59 pouces en dedans du foyer. Elle est montée dans un tube dont l'extrémité inférieure est maintenue dans une bride qui se visse à l'allonge du télescope, tandis que près de l'extrémité supérieure un anneau de guidage le tient au milieu. Elle a été collimatée avec soin tant avec le vieux qu'avec le nouveau spestroscope en pointant le télescope au zénith, en enlevant l'objectif et en suspendant un fil de piano en acier traversant par le centre la cellule de l'objectif, la cellule de la lentille correctrice, la cellule de la fente et de la lentille de correction. Il est possible qu'après cette collimation il puisse y avoir eu quelque mouvement du spectroscope avant qu'il fut finalemeut et solidement fixé en position, et qui aurait été suffisant pour produire l'effet remarqué, car, comme on le verra plus tard, un déplacement d'un millimètre est suffisant pour produire des changements marqués dans la distribution de l'intensité sur le spectre.

D'autres essais ont fait voir la nécessité de rendre ajustable la collimation de la lentille correctrice. En conséquence, l'extrémité supérieure du tube a été faite mobile, en sens transversal avec la fente, en appliquant à l'anneau de guidage susmentionné une vis d'un 1/16″ de filet, avec une tête divisée. Il n'a pas été pourvu à l'ajustage longitudinal, car aucune dispersion le long de la fente ne peut

* Rapport de l'astronome en chef, 1908.



VIG. 1—Essais de Collimation de lentille correctrice.

tendre à jeter aucune partie de l'image de l'un ou de l'autre côté de l'ouverture de la fente spectroscopique.

Une série d'essais semblables à celui qui a été décrit ci-dessus ont alors été faits à différentes poses de la vis de rappel du tube du correcteur, et l'on a bientôt découvert que la lentille correctrice était beaucoup plus sensible aux changements en collimation qu'on ne l'avait imaginé. La vignette 1 fait voir des essais à trois poses, *B*, 1. 6 ; *C*, 2. 0; *D*, 2. 4, de la vis de rappel, la distance entre les positions successives étant .025. Les spectres sont de l'étoile *a* Aquilæ, et les expositions, qui sont de 60 secondes chacune, ont été faites avec l'étoile près du méridien et le télescope à l'ouest du massif. La fente avait 0.051mm, de largeur, et l'image a été guidée de manière que *a*, *b*, *c*, *d* se rapportent aux mêmes positiont qu'à *A*.

Le critérium pour déterminer la meilleure position de la lentille de correction doit nécessairement être l'intensité vers l'extrémité violette du spectre, car, vu le plus grand effet photographique dans le vert-bleu et l'image étendue qu'il y a là, due à la forme de la courbe de couleur du correcteur, une petite asymétrie dans la position de l'image sur la fente aura peu d'effet sur l'intensité. On remarquera alors que *c* dans *B*, *b* dans *C*, et *a* dans *D* sont les spectres qui ont la plus grande intensité et la plus grande extension dans le violet, et ce sont alors évidemment les positions où la partie violette de l'image se trouvait centrale sur la fente spectroscopique. Ainsi, dans la position *B*, pose 1.6, l'image violette était apparemment au-dessus, dans la position *D*, pose 2.4, apparemment au-dessous de l'image vert-bleu sur laquelle se fait nécessairement le guidage, tandis que en *C*, pose 2.0, il y a superposition, vu que la plus grande intensité dans le violet est donnée là où l'image est tenue centrale.

C à la pose 2.0 de la vis du correcteur est donc la position, non nécessairement (car l'étoile n'est pas au zénith), d'exacte collimation de la lentille correctrice, mais la position où la dispersion produite par l'atmosphère est juste équilibrée par la dispersion opposée causée par un faible écart du correcteur de l'exacte collimation.

Si nous regardons maintenant à la partie inférieure de la vignette, des spectres faits d'une manière semblable de la même étoile, près du méridien, mais avec le télescope à l'est du massif, où *E* est à la pose 0.8, *F*, 1.2, et *G*, 1.6, nous trouvons que la meilleure position *F* est à une pose de la lentille correctrice 0.8 de révolution, .05 de pouce de distance de la meilleure position à l'ouest du massif.

Comme la dispersion atmosphérique agit dans la même direction dans chaque cas, le changement en collimation doit être dû à la flextion du tube du télescope, qui est suffisante pour déplacer la lentille correctrice à la déclinaison 8.6, $\frac{1}{40}$ de pouce, de la ligne joignant le centre de l'objectif et la fente. Cela n'est pas extraordinaire si nous considérons que la lentille correctrice est à 59 pouces de la fente. Un autre essai sur *a* Cygni, qui au méridien n'est qu'à un demi-degré du zénith, a fait voir que la meilleure position du correcteur était à la pose 1.6 mi-distance entre les deux autres.

En conséquence, en supposant que ce changement de collimation soit dû à la flexion et qu'approximativement cela soit proportionnel au sinus de la distance zénithale, un tableau des poses du correcteur pour chaque dix degrés de la distance zénithale, de 0° à 70°, et pour les différents angles horaires, a été calculé et sera mis en usage, après que d'autres essais à des points intermédiaires et à de grands angles d'heure pour chaque spectre auront été faits.

La nécessité en est clairement démontrée par la dispersion marquée de l'image indiquée en *B.*, *C.*, *D*, et *E.*, *F.*, *G*, pour une différence de position de .025 de pouce dans la lentille correctrice. Sans doute d'autres essais encore ont fait voir qu'un changement de collimation de 0.1 de pouce seulement se reconnaît facilement par la distribution de l'intensité dans les spectres, et il est évident que, pour les meilleurs résultats, nous devons nous assurer d'une collimation très précise. Ces expériences font voir qu'une lentille correctrice photographique pour des objectifs visuels n'a pas de champ, que l'on doit l'employer sur l'axe. Si le cône de lumière venant de

l'objectif, qui a 3.9 pouces de diamètre, tombe même de .01 de pouce sur un côté du centre de la lentille correctrice, l'image stellaire est écartée de manière que l'image en lumière violette tombe sur le même côté que celui de l'image vert-bleu, et d'après les expériences faites, la dispersion ou la séparation des images vert-bleu et violettes est appproximativement de .002 de pouce pour chaque .03 de pouce de déplacement du correcteur.

Il nous a semblé qu'il valait la peine d'enregistrer ces expériences, qui font voir avec quel soin il importe que le correcteur soit collimaté, à tel point même que l'écart de collimation dû à la flexion du tube télescopique doit être compensé avec exactitude. Il est démontré d'une manière convaincante par la vignette qu'un écart de collimation de .025 de pouce seulement augmentera beaucoup, près du double, le temps d'exposition requis pour l'extrémité violette du spectre. De plus, il y a encore une autre considération plus importante, c'est qu'il est moins probable qu'un déplacement systématique des lignes se produise avec une collimation précise. L'éclairement uniforme de la lentille du collimateur par une lumière de chaque longueur d'onde (nécessaire pour empêcher les déplacements systématiques possibles) ne peut se faire que lorsque les images en lumière de toutes les longueurs d'onde employées tombent centralement sur la fente du spectroscope.

Effet de la largeur de fente spectroscopique.

Dans mes rapports de 1906-7, page 170, et de 1907-8, page 86, le résultat de quelques expériences sur l'effet de l'augmentation de la largeur de fente sur l'exactitude des déterminations de vitesse radiale, dont il est ici parlé comme étant les séries I et II, a été décrit et discuté. L'investigation a été continuée et est maintenant terminée, et nous en sommes arrivés à des conclusions finales. La série III du travail a été faite au commencement de 1909, à peine à temps pour être comprise dans le dernier rapport, et la série IV durant l'année qui vient de se terminer. Ces deux séries seront discutées ici, et pour être plus complet, nous donnerons un sommaire de celles qui avaient été faites auparavant.

Il a été démontré, dans les expériences* sur les dimensions de l'image stellaire, mise en foyer sur la fente du spectroscope, que le diamètre effectif réel de cette image est beaucoup plus grand que celui que l'on recherche par la théorie de la diffraction. Celle-ci établit que le diamètre du disque central dans la lumière $H\gamma$ pour un objectif de 15 pouces est de 0.57″, tandis que les déterminations photographiques du diamètre d'images stellaires ainsi que pour les largeurs de spectres et de trainées accusent un diamètre minimum et une largeur d'environ 2″. Sous ce rapport, l'idée de Newall sur les disques de vacillation† aide à expliquer cet agrandissement du diamètre comme étant dû à la vibration de l'atmosphère, et il considère que l'image consiste en effet en un "noyau" central d'environ 2″ de diamètre entouré d'une pénombre extérieure d'un diamètre d'environ 8″ ou 10″. A mon avis, cet agrandissement se fait de deux manières : 1. Le diamètre réel du disque de diffraction centrale est augmenté par l'agitation atmosphérique. 2. Il est déplacé de sa vraie position dans toutes les directions. De là résulte, dans une action photographique, soit sur les images stellaires réelles, soit sur leurs spectres, tout l'effet de cet agrandissement et de ce déplacement, donnant généralement un diamètre minimum d'environ 2″. La largeur de fente normale, 0.025mm. (.001 de pouce), est avec notre télescope équivalente à environ 0.9 de seconde, et il est évident qu'il se perdra beaucoup de la lumière stellaire à la fente. Des expériences faites pour différentes largeurs de fente, telles que décrites dans le rapport cité plus haut, ont démontré que le temps d'exposition requis pour des spectres d'étoiles d'égale intensité était très approximativement inversement proportionnel à la largeur de

* Rapport de l'astronome en chef, 1907-08. † M. N., LXV, p. 608.

fente jusqu'à ce qu'elle atteigne 0.13mm. (.005 de pouce). L'économie de temps et l'augmentation possible de l'effet utile en faisant usage de fentes plus larges est donc bien marquée, et toute l'investigation a pour objet de déterminer quel effet l'agrandissement de la fente aura sur l'exactitude des mesures de vitesse radiale.

Quiconque étudie la vitesse radiale au spectroscope doit avoir remarqué une augmentation très prononcée dans la largeur et la diffusion des lignes spectrales, absorption et émission, à mesure que la fente est élargie, et a dû se convaincre que lorsque la fente a atteint une largeur de 0.051 mm. (.002 de pouce) l'extrême limite d'un mesurage exact a été atteinte. Si l'on met la fente à 0·076 mm (.003 de pouce) les lignes deviennent si diffuses qu'elles semblent n'offrir aucune chance de faire un mesurage exact, bien que, on le verra plus tard, cela ne soit pas tout à fait vrai. Pour les considérations ci-dessus, toute la discussion a été restreinte à quatre largeurs de fente, 0.025, 0.038, 0.051 et 0.076 mm 1, 1.5, 2 et 3 divisions de la tête micrométrique de la fente telle qu'ordinairement graduée en Amérique.

Comme l'exactitude relative du mesurage des spectres stellaires à différentes largeurs de fente ne peut être déterminée théoriquement, la seule ressource est de faire un certain nombre de spectres à chacune des largeurs de fente ci-dessus, de mesurer et réduire les clichés, et d'obtenir ainsi les erreurs probables.

En conséquence, comme je l'ai dit plus haut, pour cela des clichés ont été faits en quatre temps différents avec différents spectrographes et dans différentes conditions, formant quatre séries ou parties de cette investigation, et il a déjà été fait un rapport des deux premières dans les rapports de 1906-7 et 1907-8 respectivement. Un sommaire des résultats de la troisième a été donné dans un mémoire soumis à la Société Royale du Canada, publié dans ses "Transactions" pour 1909, page 209. Les mesures détaillées de cette dernière et de la quatrième partie, avec une discussion des résultats de toute l'investigation, vont maintenant nous occuper ici. Un sommaire des conditions régnant dans chaque série doit nécessairement venir en premier lieu :—

Série I—

Spectrographe.—Universel Brasher (Adapté). Dispersion linéaire à $H\gamma$ 19·0 décimètres par mm.
Largeurs de fente.—0.025, 0.038, 0.051, 0.063, 0.076.
Plaques ou clichés—Cinq clichés à chaque largeur de fente.
Etoile.—β Orionis.
Mesures et résultats publiés dans le rapport de 1906-7, pp. 170-185.

Série II—

Spectrographe.—Spectrographe Ottawa. Foyer de collimateur en chaque cas, 525mm.
(a) Forme à un seul prisme—Objectif de chambre "d'une seule matière" de Brashear, 525mm de foyer. Dispersion linéaire, 30.2 décimètres par mm.
(b) Forme à trois prismes — Objectif de chambre "Chromat" Zeis, 525mm de foyer. Dispersion linéaire, 10.1 décimètres par mm.
(c) Forme à trois prismes—Objectif de chambre homocentrique Ross, 275mm de foyer. Dispersion linéaire, 18.2 décimètres par mm.
Largeurs de fente.—*(a)* 0.025, 0.038, 0.051, 0.076mm.
(b) 0.025, 0.038, 0.051, 0.076mm.
(c) 0.025, 0.051, 0.076mm.
Clichés.—Six clichés à chaque largeur de fente.
Etoile.—β Orionis.
Mesurages et résultats publiés dans le rapport de 1907-8, pages 86-99.

Série III—

Spectrographe.—Nouveau spectrographe à un seul prisme et l'Ottawa à trois prismes.

(a) Nouveau à un seul prisme.—Collimateur 51mm d'ouverture, 755mm de foyer.

Objectif de chambre d'une seule matière, Brashear, 455mm. de foyer.

Dispersion linéaire à $H\gamma$, 33.4 décimètres par mm.

(b) Spectrographe Ottawa à trois prismes.—Objectif de chambre Tessar-Zeiss, 300mm. de foyer. Dispersion linéaire, 17.5 décimètres par mm.

Largeurs de fente.—0.025, 0.038, 0.051, 0.076mm,

Clichés.—Dix clichés à chaque largeur de fente en *(a)*; six clichés à chaque largeur de fente en *(b)*.

Etoile.—β Orionis.

Série IV—

Spectographe.—Le nouveau spectrographe à un seul prisme. Collimateur 51mm. d'ouverture, 755mm. de foyer. Chambre 455mm. de foyer. Dispersion linéaire, 33.4 décimètres par mm.

Largeurs de fente.—0.025, 0.038, 0.051, 0.076mm.

Clichés.—Dix clichés à chaque largeur de fente.

Etoile.—α Boötis.

La raison pour laquelle nous avons divisé le travail en deux parties à différents temps a été surtout à cause des changements dans les instruments. Après que la partie I eut été obtenue avec le spectrographe Brashear, le spectrographe combiné à un seul prisme et à trois prismes a été construit, et les résultats avec l'instrument Brashear ne paraissant pas concluants, il a été décidé de faire des essais avec le nouvel instrument. Dans les divisions *(a)* et *(b)* de la partie II, les distances focales du collimateur et de la chambre étaient égales l'une à l'autre, et la largeur minimum de la ligne devait être la largeur de la fente. Si le collimateur eut été plus long que la chambre, la largeur de l'image de la fente aurait été diminuée dans la même proportion, et les conclusions auxquelles on est arrivé dans *(a)* et *(b)*, partie II, ne seraient pas nécessairement valides. Dans *(c)*, cependant, où la chambre avait un foyer plus court, l'objectif était si imparfait que les résultats obtenus inspirèrent peu de confiance, et quand le nouveau spectrographe à un seul prisme fut terminé, et que l'on eut obtenu un objectif à court foyer satisfaisant pour l'instrument à trois prismes, l'investigation fut répétée dans ces deux cas (partie III), où le rapport du collimateur et de la chambre était de 5 à 3 dans *(a)* et de 7 à 4 dans *(b)*. Dans tous les cas ci-dessus, les spectres étaient de l'étoile du type primaire β Orionis, dans lesquels les raies stellaires mesurées n'étaient que modérément définies, et afin que le travail fut plus complet, une autre série IV, avec l'étoile du type solaire α Boötis a aussi été prise. Le nombre de lignes nettement définies que l'on peut obtenir dans les étoiles de cette classe devait, croyions-nous, avoir quelque influence sur les résultats antérieurement obtenus. Les clichés dans le dernier cas ont été mesurés avec le spectro-comparateur, pour les raisons qu'il nous reste maintenant à expliquer.

Si l'on considère les erreurs de mesurage introduites par l'agrandissement de la fente, avec un peu de réflexion on comprendra qu'elles peuvent être attribuées surtout, à tout événement, à trois causes :—

(a) A la diminution de pureté résultant nécessairement de l'élargissement de la fente, avec augmentation de difficulté pour l'identification des composantes des assemblages et la détermination de la longueur d'onde utile.

(*b*) A l'augmentation de la largeur et de la diffusion des raies spectrales, et partant à l'augmentation probable des erreurs accidentelles de mesurages.

(*c*) Aux déplacements systématiques des lignes ensemble, avec comme résultat erreur dans la vitesse, due à la position asymétrique du nucleus ou du "noyau" de l'image stellaire en dedans de l'ouverture de la fente.

Afin d'éviter les complications qui se présentent là où il s'agit de questions de pureté, l'étoile du type primaire β Orionis, dans laquelle toutes les lignes sont simples, a été employée dans les trois premières séries, tandis que dans la quatrième série, quoique l'on ait pris α Boötis dans laquelle des assemblages très compliqués de lignes devraient apparaître à mesure que la fente s'élargissait, les clichés ont tous été mesurés avec le spectro-comparateur, où il n'est pas nécessaire d'avoir une connaissance exacte des longueurs d'onde, et où par conséquent aucune erreur due seulement à la perte de pureté ne peut entrer. Dans toutes les quatre séries, donc, on peut laisser de côté le cas de (*a*), et nous n'avons à discuter que les effets de (*b*) et (*c*) sur l'exactitude des résultats.

Il es évident que ces deux sources d'erreur sont en un sens entièrement indépendantet l'une de l'autre. La première (*b*), celle qui est due à l'augmentation de la largeur et à la diffusion des lignes spectrales à mesure que la fente est agrandie, n'affecte évidemment que la pose sur les lignes, est purement accidentelle de sa nature, et peut être évaluée, d'une manière relative, dans tous les cas, en obtenant l'erreur probable de la détermination de vitesse pour une seule ligne, de la manière ordinaire. L'autre (*c*), un déplacement d'ensemble et systématique des lignes stellaires par rapport aux lignes de comparaison, n'apparaîtra évidemment pas, et ne saurait être determinée d'après les mesurages de clichés individuels. Si elle était due à des erreurs de guidage, par lesquelles le nucleus de l'image stellaire ne se maintient pas juste au milieu des lèvres de la fente, les déplacements sur différents clichés seront probablement d'une nature accidentelle et pourront être évalués en discu ant les vitesses d'un nombre suffisant de clichés à chaque largeur de fente. Des vttesses ainsi mesurées seront évidemment affectées aussi par les erreurs accidentelles de pose sur les lignes, et ce que l'on obtiendra par ce procédé ce sera une mesure des erreurs totales de la détermination de vitesse à chaque largeur de fente, ce qui est sans doute, en dernière analyse, ce que nous voulons obtenir.

En déterminant (*b*), l'erreur accidentelle, la méthode suivie dans les trois premières séries a été comme suit : après que tous les clichés à une largeur de fente et pour une dispersion eussent été mesurés et réduits, cette réduction se faisait par une modification de la méthode Hartmann, décrite au long dans mon rapport de 1906-7, page 95, la moyenne probable de vitesse de chaque cliché a été déterminée et les résidus en kilomètres par secondes pour chaque ligne ont été obtenus. Il a semblé préférable, au lieu de chercher l'erreur probable d'une seule ligne de chaque cliché, de combiner les résidus de tous les clichés à une même largeur de fente et d'en déduire l'erreur probable d'une ligne moyenne à cette largeur. C'est beaucoup plus simple et, vu le petit nombre de lignes mesurées, beaucoup plus sûr que celle que l'on obtient en discutant chaque cliché séparément.

Les erreurs d'après (*c*) sont obtenues en traitant les vitesses moyennes de tous les clichés à chaque largeur de fente, et en cherchant l'erreur probable d'un seul cliché de la manière bien connue.

Avec une telle méthode on suppose nécessairement la vitesse constante de l'étoile observée ou un changement tellement lent, que durant l'intervalle pendant lequel les clichés à une largeur de fente ont été obtenus ce changement est une quantité négligeable. Quand l'étoile β Orionis a été choisie comme objet d'essai à cause de son éclat et de la netteté modérée de ses lignes simples, on ne savait pas qu'elle eut une vitesse variable. A la verité, cela n'a été découvert que par suite du travail fait dans la série II de cette investigation. Cependant, la différence totale

de vitesse dans β Orionis est si petite et la période 21.9 jours si longue, en comparaison de l'intervalle que l'on prend pour faire une série de clichés à une même largeur de fente, qu'aucune erreur appréciable n'est introduite par l'emploi de cette étoile. Comme je l'ai déjà dit, les vitesses de clichés dont l'on se sert pour obtenir cette erreur probable sont toutes affectées séparément aussi par une erreur accidentelle, et les valeurs finales, bien que d'une nature composite, représentent cependant exactement les erreurs totales que l'on doit attendre aux différentes largeurs de fente et forment le critère final de comparaison.

Dans les séries I et II, quatre à sept lignes ont été mesurées sur chaque cliché, mais la discussion des mesurages a fait voir que la qualité du mesurage de trois de ces lignes, λ4481, λ4472, et λ4341, était si supérieure aux autres, que l'on obten ait de bien meilleurs résultats en les employant seules qu'en les combinant avec les autres lignes mesurées. En conséquence, dans la série III, il n'y a que ces trois là, dues au magnésium, au hélium et à l'hydrogène, respectivement, qui ont été mesurées. En général, quatre lignes de comparaison ont été mesurées sur chaque cliché, et la réduction des mesures a été faite comme susdit. Par ce moyen, le travail que cela demande a été réduit à un minimum. Tous les clichés dans les séries III et IV ont été faits et mesurés par moi-même, afin que les résultats fussent directement comparables l'un à l'autre.

Comme dans la série II, il a été jugé nécessaire de ne donner que les valeurs de vitesse pour chaque ligne stellaire dans chaque cliché mesuré, en économisant sn espace considérable sur ce qui se faisait autrefois. Voici les mesurages de la érie III.

NOUVEAU SPECTROGRAPHE À UN SEUL PRISME.

FENTE 0·025mm.

Numéro du négatif.	4481·400			4471·676			4340·634			Vitesse moyenne	Rés.
	val. prob.	Vit.	Rés.	val. prob.	Vit.	Rés.	val. prob.	Vit.	Rés.		
2432	2	37·83	7·60	1	38·47	6·96	2	56·52	11·09	45·43	1·25
2433 a	2	35·92	7·58	1½	31·89	11·61	2	53·98	10·48	43·50	0·68
2433 b	3	41·78	3·31	1	45·56	0·47	2	49·81	4·72	45·09	0·91
2433 c	2	46·12	2·20	1½	45·56	2·76	2	52·59	4·27	48·32	4·14
2434	2	37·20	1·91	2	34·80	4·31	1½	47·39	8·28	39·11	5·07
2435 a	2	37·20	0·26	1	28·10	9·36	1½	44·04	6·58	37·46	6·72
2435 b	1½	39·74	4·28	1½	39·49	4·53	2	50·62	6·60	44·02	0·16
2436 a	2	35·29	11·21	2	54·29	7·79	2	49·93	3·43	46·50	2·32
2436 b	1½	46·12	4·20	1	46·44	3·88	1½	57·10	6·78	50·32	6·14
2438 a	2	32·87	3·74	1½	42·02	5·41	1½	36·18	0·43	36·61	7·57
2438 b	2	59·49	9·87	1	40·12	9·50	2	44·50	5·12	59·62	5·44
Vitesses moyennes		40·82			41·02			49·69		44·18	

NOUVEAU SPECTROGRAPHE A UN SEUL PRISME.

Fente 0·038 mm.

Numéro du négatif.	4481·400.			4471·676			4340·634			Vitesse moyenne	Rés.
	Val. prob.	Vit.	Rés.	Val. prob.	Vit.	Rés.	Val. prob.	Vit.	Rés.		
2440 a	2	36·56	2·39	2	43·16	4·21	1½	36·52	2·43	38·95	4·22
2440 b	2	45·35	2·18	1½	43·66	0·49	1½	39·76	3·41	43·17	0·00
2440 c	2	37·20	5·40	2	49·86	7·26	1½	40·11	1·49	42·60	0·57
2441 a	2	27·01	11·24	2	34·68	3·57	2	53·05	14·80	38·25	4·92
2441 b	2	41·02	5·31	1½	54·67	8·34	1½	45·08	1·25	46·33	3·16
2441 c	2	33·32	9·31	2	44·17	1·54	2	50·39	7·76	42·63	0·54
2442 a	2	40·38	5·35	1½	60·37	14·64	2	40·11	5·62	45·73	3·44
2442 b	2	41·02	4·92	1½	50·24	4·30	1½	48·20	2·34	45·94	3·23
2442 c	2	42·29	2 61	1½	53·41	8·51	2	41·12	3·78	44·90	2·27
2443	2	43·56	0·34	½	49·48	6·26	1½	40·68	2·54	43·22	0·05
Vitesses moyennes		38·77			47·63			43·81		46·17	

NOUVEAU SPECTROGRAPHE À UN SEUL PRISME.

Fente 0·051mm.

Numéro du négatif.	4481·400			4471·676			4340·634			Vitesse moyenne	Rés.
	Val. prob.	Vit.	Rés.	Val. prob.	Vit.	Rés.	Val. prob.	Vit.	Rés.		
2458 a	2	44·84	3·21	1½	44·17	2·54	2	36·52	5·11	41·63	2·90
2458 b	1½	32·10	12·22	2	52·14	7·82	1½	46·12	1·80	44·32	0·69
2458 c	3	39·11	2·18	1½	49·99	8 70	2	38·03	3·26	41·29	2·34
2459 a	2	43·82	0·67	1	61·76	17·27	2	36·52	7·97	44·49	0·86
2459 b	2	37·83	6 91	1	58·60	13·86	2	44·73	0·01	44·74	1·11
2459 c	1½	41·66	6·43	1	54·04	5·95	2	49·93	1·84	48·09	4·46
2460 a	2	38 47	5·21	1	58·47	14·79	2	41·49	2·19	43·68	0·09
2460 b	2	39·11	4·71	1	49·11	5·29	2	45·89	2·07	43·82	0·19
2460 c	2	37·83	4·51	½	48·09	5·75	2	45·42	3·08	42·35	1·29
2461	2	46·12	4·16	1	33·16	8·80	2	42·19	0·23	41·96	1·67
Vitesses moyennes		40·20			50·93			41 53		43 63	

NOUVEAU SPECTROGRAPHE À UN SEUL PRISME.

Fente 0·076mm.

Numéro du négatif.	4481·400			4471·676			4340·634			Vitesse moyenne	Rés.
	Val. prob.	Vit.	Rés.	Val. prob.	Vit.	Rés.	Val. prob.	Vit.	Rés.		
2462 a	1½	32·74	5·70	1	42·02	3·58	2	40·92	2·48	38·44	2·90
2462 b	1½	49·94	6·27	½	56·19	12·52	2	35·83	7·84	43·67	2·33
2462 c	1	48·66	7·05	1	49·36	7·75	2	34·21	7·40	41·61	0·27
2463 a	2	44·20	7·86	1½	39·49	3·15	2	26·12	9·22	36·34	5·00
2463 b	1½	45·48	7·39	½	57·21	4 34	2	57·33	4·46	52·87	11·53
2463 c	2	39·75	4·13	1	24·30	19·58	2	57·79	13·91	43·88	2·54
2464 a	2	40·38	2·96	1	38·85	1·43	2	33·75	3·67	37·42	3·92
2464 b	1½	35·92	0·42	½	23·41	2·93	2	39·88	3·54	36·34	5·00
2464 c	2	32·10	10·73	1	49·61	6·78	2	50·16	7·33	42·83	1·49
2465	2	41 02	0·94	1½	30·63	9·45	2	46·23	6·15	40·08	1·26
Vitesses moyennes		40·57			39·76			42·22		41·34	

TROIS PRISMES, CHAMBRE 300mm. DE FOYER.

Fente 0·025mm.

Numéro du négatif.	4481·400.			4471·676.			4340·634.			Vitesse moyenne	Rés.
	Val. prob.	Vit.	Rés.	Val. prob.	Vit.	Rés.	Val. prob.	Vit.	Rés.		
2470 a	3	35·24	7·27	2	43·49	0·98	2	52·44	9·93	42·51	1·16
2470 b	2½	42·26	0·57	1½	41·08	0·75	1½	45·52	2·74	42·83	0·84
2471 a	2	42·89	0·34	2	41·08	1·47	1½	44·06	1·51	42·55	1·12
2471 b	2	39·41	4·59	2	41·77	2·23	1½	53·08	9·08	44·00	0·33
2472 a	3	39·27	6·25	2	51·73	6·21	1½	50·05	4·53	45·52	1·85
2472 b	3	34·55	10·06	3	49·67	5·06	1½	54·59	9·98	44·61	0·94
Vitesses moyennes		38·56			39·78			50·20		43·67	

TROIS PRISMES, CHAMBRE 300mm. DE FOYER.

Fente 0·038mm.

Numéro du négatif.	4481·400.			4471·676.			4340·634.			Vitesse moyenne	Rés.
	Val. prob.	Vit.	Rés.	Val. prob	Vit.	Rés.	Val. prob.	Vit.	Rés.		
2489 a	2	45·67	1·72	½	30·92	13·03	1	47·03	3·08	43·95	5·32
2489 b	2	30·06	9·66	1	40·34	0·62	½	41·15	1·43	39·72	1·09
2490 a	2	34·20	4·65	1½	40·61	1·76	1	45·51	6·66	38·85	0·22
2490 b	2	28·64	3·38	1	28·04	3·98	½	53·49	21·47	32·02	6·61
2495 a	2	44·97	0·05	1½	43·84	1·08	1	46·44	1·52	44·92	0·03
2495 b	2	50·19	1·29	1½	50·72	1·78	1	43·59	5·31	48·90	3·95
2496 a	2	34·55	8·51	1	51·73	8·67	1	45·40	2·34	43·06	1·89
2496 b	2	42·68	0·26	1½	48·02	5·08	1	35·85	7·09	42·94	2·01
Vitesses moyennes		38·87			43·19			44·45		38·63, moy. des 4 prem. 44·95, moy. des 4 dern.	

TROIS PRISMES, CHAMBRE 300mm. DE FOYER.

Fente 0·054mm.

Numéro du négatif.	4481·400.			4471·676			4340·634.			Vitesse moyenne	Rés.
	Val. prob.	Vit.	Rés.	Val. prob.	Vit.	Rés.	Val. prob.	Vit.	Rés.		
2486 a	2	38·72	2·47	2	41·44	0·25	1½	44·17	2·98	41·19	0·33
2486 b	2	37·67	1·14	1½	34·77	4·04	1	47·14	8·33	38·81	2·05
2487 a	2	38·37	3·77	1	45·22	3·08	1	46·62	4·48	42·14	1·28
2487 b	2	46·71	1·03	2	43·84	1·84	1	47·32	1·64	45·68	4·82
2488 a	2	40·80	1·84	1	31·82	7·14	1	42·43	3·47	38·96	1·90
2488 b	2	35·94	2·42	3	39·72	1·36	1	39·11	0·75	38·36	2·50
Vitesse moyenne		39·70			39·89			44·44		40·86	

TROIS PRISMES, CHAMBRE 300mm. DE FOYER.

Fente 0·076mm.

Numéro du négatif.	4481·400.			4471·676.			4340·634.			Vitesse moyenne	Rés.
	Val. prob.	Vit.	Rés.	Val. prob.	Vit.	Rés.	Val. prob.	Vit.	Rés.		
2474 b	2	35 45	4 63	1½	42·11	2·03	1½	44·23	4 15	40 08	3·91
2474 c	1½	31·42	9·45	1½	48·98	8·11	1	42·89	2·02	40·87	3·12
2476 a	2	30·03	12·15	1½	44·86	2·68	1½	55·70	13·52	42·18	1·81
2475 a	2	41·64	6·15	1½	47·27	0·52	1½	56·51	8·72	47·79	3·80
2475 b	2	42·19	2·16	1½	40·95	3·40	1½	50·63	6·28	44·35	0·36
2475 c	2	41·85	6 82	1½	55·85	7·18	1½	50·58	1·91	48·67	4·68
Vitesses moyennes		37·34			46·67			50·51		43·99	

Dans les tableaux donnés, on verra que les vitesses de chaque ligne mesurée et la moyenne probable de vitesse des trois lignes sont données dans les colonnes verticales. Le résidu de chaque ligne, obtenu en soustrayant la vitesse donnée par cette ligne de la vitesse moyenne de la plaque négative, est donné dans les colonnes adjacentes, tandis que le résidu dans la dernière colonne est obtenu en soustrayant la vitesse de chaque cliché ou négatif de la vitesse moyenne des clichés de la série.

D'après ces résidus l'erreur probable d'une ligne moyenne s'obtient facilement, ainsi que l'erreur probable d'un seul cliché représentant les erreurs dues aux deux causes *(b)* et *(c)* ci-dessus.

Voici le tableau de ces erreurs probables.

ERREURS PROBABLES, Série III.

Dispersion.	Largeur de fente, mm.	Erreur probable d'une ligne moyenne.	Erreur probable d'un simple cliché.
Chambre à un prisme, 455mm. de foyer	0·025	± 3·32 km.	± 3·14 km.
	·038	3·00	1·86
	·051	3·21	1·47
	·076	4·05	3·32
Chambre à trois prismes, 300 mm. de foyer	0·025	± 2·81	± 0·84
	·038	2·96	1·88
	·051	1·65	1·87
	·076	3·66	2·43

Il sera mieux de remettre la discussion de ces résultats jusqu'à ce que les valeurs de la série IV aient été obtenues.

La quatrième série de mesures a été faite sur des spectres de l'étoile du type solaire α Boötis, avec le nouveau spectrographe à un seul prisme. Tous les travaux précédents avaient été faits en prenant comme objet d'essai β Orionis, dans le spectre de laquelle quelques lignes seulement sont mesurables, et celles-là seulement sont assez nettes. α Boötis, au contraire, a un grand nombre de lignes bien nettement définies, et l'on a cru que l'investigation serait incomplète sans la détermination de l'effet de l'élargissement de la fente sur l'exactitude des mesures de vitesse radiale dans ce cas.

La méthode primitive pour obtenir les vitesses de spectres du type solaire, — en mesurant les positions linéaires des lignes d'étoile et de comparaison avec un microscope micromètre et en déterminant les longueurs d'onde par une formule

d'interpolation,—est non-seulement fatigante, mais sa précision dépend des identifications justes et de la connaissance précise des longueurs d'onde des lignes stellaires employées. Il est aussi évident qu'à mesure que la fente est agrandie et que la pureté du spectre est diminuée, la difficulté de l'identification devient plus grande et les erreurs purement accidentelles du pointage se compliquent d'autres effets.

Pour obvier à ces difficultés, les spectres obtenus ont tous été mesurés au spectro-comparateur, et comme par ce moyen il n'est pas nécessaire d'avoir aucune connaissance exacte des longueurs d'onde, les erreurs se sont limitées seulement à celles qui sont dues uniquement, dans ce cas, aux erreurs accidentelles qui peuvent se produire en plaçant les lignes, d'étoile ou de comparaison, du spectre stellaire en coïncidence avec celles du spectre solaire fondamental.

La méthode de mesurage avec le spectro-comparateur a été décrite dans mon rapport de l'an dernier, page 177, et il en est dit quelque chose dans le présent rapport, page 111 ; il n'est pas nécessaire d'en donner encore ici les détails. Dans la présente série, en général, neuf régions dont les centres étaient à des longueurs d'ondes distribuées entre λ 4100 et λ 4600, ont été mesurées sur chaque cliché, et l'erreur probable d'une région moyenne a été déterminée de deux manières. Les différences de déplacements à chaque région avec le rouge à droite et le rouge à gauche, corrigées pour la différence systématique qui existe toujours dans le renversement, donneront évidemment par le mode ordinaire l'erreur probable d'une région moyenne. Cette erreur probable est la part purement accidentelle dans l'estimation des coïncidences. D'autres erreurs aussi d'une nature accidentelle peuvent se produire, comme une disposition irrégulière des grains d'argent ou une torsion de la pellicule, la formation de coïncidences de lignes non exactement dans le centre de la région, avec le résultat d'une erreur due à la valeur inexacte de la constante de vitesse par laquelle le déplacement est multiplié, et à d'autres causes. Une mesure de l'erreur accidentelle totale d'une simple région s'obtient évidemment en se servant des vitesses moyennes de chaque région.

Les mesures des 40 clichés de α Boötis employés dans cette série sont données à l'appendice F, mais afin de faire immédiatement comprendre la méthode, nous donnerons ici un seul mesurage :

a BOÖTIS 3147 c.
SPECTRE TYPE, 3171.

1910, 25 janvier.
T. M. G. 21h 57m

Observation par } J. S. P.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·021	− ·028	− ·007	− ·0028	− ·0245	− 32·16	− 0·95
6	25	26	1	+ 32	255	32·10	− 0·89
7	26	30	4	+ 2	280	33 87	− 2·66
8	26	29	3	+ 12	275	32·00	− 0·79
9	27	29	2	+ 22	280	31·31	− 0·10
10	25	30	5	− 8	275	29·62	+ 1 59
11	23	30	7	− 28	265	27·57	+ 3·64
12	26	33	7	− 28	295	29·53	+ 1·68
13	33	35	2	+ 22	340	32·74	− 1·53
	− ·270					− 31·21	
	232						
	502						

log = 9·70070
log f = 1·79244
log v = 1·49314
v = − 31·13
Vitesse radiale = − 5·43

Vo = + 0·26
Va = + 25·37
Vd = + 0·07
+ 25·70

Dans ce tableau, la première colonne donne le numéro de la région, tel qu'indiqué par des points sur le spectre modèle ou le spectre solaire fondamental. La deuxième et la troisième colonne, d_1 et d_2, donnent les déplacements tels que mesurés avec le rouge à droite et à gauche respectivement, tandis que la quatrième colonne donne la différence, et la sixième leur moyenne. La cinquième colonne, δ, donne les résidus entre la valeur moyenne de d_2-d_1, et les différences séparées, et par ces résidus on obtient l'erreur probable de pose sur une seule région. La septième colonme donne les vitesses obtenues de la région en multipliant le déplacement moyen en révolutions par la vitesse par révolution déterminée, tel que décrit dans le rapport de l'an dernier. La huitième colonne donne les résidus de la vitesse moyenne d'où l'on obtient le total de l'erreur accidentelle probable.

Il n'est pas possible de donner ces mesures en une forme compacte, comme dans la série III ; ainsi, je me contenterai de donner un sommaire pour chaque largeur de fente de la vitesse et des erreurs probables pour chaque cliché.

NOUVEAU SPECTROGRAPHE À UN PRISME.

FENTE 0·025 mm.

Numéro du négatif.	Nombre de régions.	Vélocité.	Erreurs probables de régions isolées.		
			Erreurs de pose.		Erreurs accidentelles totales en kms.
			Révolutions.	Kilomètres.	
3147 c	9	−5·43	± ·0008	± 0·90	± 1·30
3148 a	11	7·56	·0007	0·76	1·52
3148 b	11	6·84	·0010	1·08	1·21
3148 c	11	6·19	·0006	0·65	1·80
3149 a	9	5·49	·0008	0·90	1·83
3149 b	9	4·44	·0011	1·23	1·31
3149 c	9	4·87	·0012	1·34	1·79
3150 a	9	4·44	·0007	0·78	1·25
3150 b	9	4·44	·0011	1·23	1·87
3150 c	9	5·99	·0007	0·78	1·45
Moyenne	.....	− 5·57	± ·00087	± 0·97	± 1·53

Erreur probable d'un seul cliché ± 0·61 km.

FENTE 0·038 mm.

Numéro du négatif.	Nombre de régions.	Vélocité.	Erreurs probables de régions isolées.		
			Erreurs de pose.		Erreurs accidentelles totales en kms.
			Révolutions.	Kilomètres.	
3272 a	9	−6·21	± ·0011	± 1·23	± 0·91
3272 b	9	6·98	·0008	0·90	1·64
3272 c	9	5·96	·0006	0·67	1·17
3273 a	9	6·83	·0011	1·23	1·63
3273 b	9	7 76	·0011	1·23	1·39
3273 c	9	5·22	·0010	1·12	1·80
3274 a	9	5·22	·0009	1·01	1·06
3274 b	9	6·83	·0008	0·90	1·45
3274 c	9	6·15	·0011	1·23	0·86
3275 a	9	5·90	·0013	1·46	1·36
Moyenne	.....	−6·31	+ .00098	± 1·10	± 1·33

Erreur probable d'un seul cliché ± 0.54 km.

FENTE 0·051 mm.

Numéro du négatif.	Nombre de régions.	Vélocité.	Erreurs probables de régions isolées.		
			Erreurs de pose.		Erreurs accidentelles totales en kms.
			Révolutions.	Kilomètres.	
3238 b	9	−5·51	± ·0008	± 0·90	± 1.16
3238 c	9	6·20	·0009	1·01	1·61
3239 a	9	5·58	·0009	1·01	1·90
3239 b	9	5·64	·0008	0·90	1·68
3239 c	9	5·64	·0005	0·56	1·15
3240 a	9	4·34	·0012	1·34	1·35
3240 b	9	5·08	·0010	1·12	0·93
3240 c	9	5·51	·0012	1·34	1·79
3280 c	9	8·07	·0009	1·01	1·71
3281 c	9	4·23	·0005	0·56	0·69
Moyenne	.....	−5·58	± ·00087	± 0·98	± 1·31

Erreur probable d'un seul cliché ± 0·71 km.

FENLE 0·076 mm.

Numéro du négatif	Nombre de régions.	Vélocité.	Erreurs probables de régions isolées.		
			Erreurs de pose.		Erreurs accidentelles totales en kms.
			Révolutions.	Kilomètres.	
3276 a	9	− 2·74	± ·0010	± 1·12	± 1·48
3276 b	9	10·54	·0020	2·24	3·60
3276 c	9	13·22	·0020	2·24	2·77
3277 a	9	14·89	·0021	2·35	3·02
3277 b	9	6·95	·0021	2·35	3·32
3277 c	9	11·73	·0007	0·79	2·65
3278 a	9	4·54	·0017	1·90	2·27
3279 a	9	11·92	·0017	1·90	1·41
3279 b	9	1·62	·0019	2·13	2·45
3279 c	9	3·61	·0026	2·90	1·58
Moyenne	.....	− 8·18	± ·0018	± 1·99	± 2·46

Erreur probable d'un seul cliché ± 3·23 km.

En réunissant ces valeurs ensemble, nous avons le tableau suivant :—

ERREURS PROBABLES, SÉRIE IV.

Largeur de fente.	Vitesse moyenne	Erreurs probables de régions isolées.		Erreurs probables d'un cliché.
		Erreurs de pose.	Erreur accidentelle totale.	
0·025	−5·57	±0·97	±1·53	±0·61
·038	−6·31	1·10	1·33	0·54
·051	−5·58	0·98	1·31	0·71
·076	−8·18	1·99	2·46	3·23

Dans les erreurs probables d'une simple région, on voit, comme on doit naturellement s'y attendre, que les valeurs dans la colonne sous l'en-tête "Erreur de pose" sont un peu moindres que celles sous l'en-tête "Erreur accidentelle totale", vu que cette dernière comprend, comme je l'ai dit plus haut, d'autres erreurs que celles de l'estimation des coïncidences. Dans le sommaire des erreurs, ces dernières (les erreurs totales) seront employées comme étant plus semblables aux erreurs, et obtenues de la même manière que les erreurs d'une seule ligne dans les trois premières séries.

Afin que l'on puisse y référer plus commodément, les valeurs obtenues dans toutes les quatre séries seront mises en tableau ici. Il sera bon de répéter que dans la série II, de quatre à sept lignes stellaires de β Orionis ont été mesurées, et dans la sé ie III seulement trois. Dans la série II, on a trouvé en comparant les valeurs que l'on obtenait une meilleure concordance quand les trois meilleures lignes, λ4481, 4472, 4341, étaient employées que lorsque d'autres lignes étaient combinées avec elles, et en conséquence il n'y a que les résultats provenant de l'usage de ces trois lignes qui sont donnés dans la série II. Les mêmes trois ont aussi été employées dans la série I, ce qui explique les légères différences de valeurs avec celles qui ont déjà été publiées.

ERREURS PROBABLES D'UNE SEULE LIGNE MOYENNE.

Série.	Constantes instrumentales.			Erreurs probables à la largeur de fente.			
	Spectrographe.	Foyer de chambre.	Décim. par mm.	0·025.	0·038.	0·051.	0·076.
I	Brashear univ'l.....	375	18·6	±2·75	±2·91	±4·11	±6·30
IIa	Un prisme.....	525	30·2	4·6	2·5	2·4	4·4
IIb	Trois prismes.	525	10·1	2·3	2·1	2·5	2·1
IIc	"	275	18·2	2·9	.....	2·9	3·8
IIIa	Un prisme.....	455	33 4	3·32	3·00	3·21	4·05
IIIb	Trois prismes.....	300	17·5	2·81	2·96	1·65	3 66
IV	Un prisme.....	455	33·4	1·53	1·33	1·31	2·46

ERREURS PROBABLES D'UN SEUL CLICHÉ.

Série.	Constantes instrumentales.			Erreurs probables à la largeur de fente.			
	Spectrographe.	Foyer de chambre.	Décim. par mm.	0·025.	0·038.	0·051.	0·076.
I	Brashear univ'l.....	375	18·6	±2·78	±0·63	±2·95	±4·18
IIa	Un prisme	525	30·2	1·7	2·7	3·0	7·7
IIb	Trois prismes	525	10·1	1·5	1·3	0·7	0·9
IIc	"	275	18·2	2·1	.....	3·0	2·9
IIIa	Un prisme	455	33·4	3·14	1·86	1·47	3·32
IIIb	Trois prismes.....	300	17·5	0·84	1·88	1·87	2·43
IV	Un prisme	455	33·4	0·61	0·54	0·71	3·23

Si ces séries sont évaluées suivant leur dépendance ou provenance relative et conformément au nombre de lignes mesurées et de clichés employés, et si nous obtenons alors les moyennes de valeur probable nous avons une mesure de l'exactitude relative aux quatre largeurs de fente employées dépendant de 49

clichés chacune. Voici quelles ont été les valeurs probables choisies pour les différentes séries :—

Série.	Val. prob.	Série.	Val. prob.
I	1	IIIa	3
IIa	2	IIIb	2
IIb	2	IV	4
IIc	1		

Les moyennes probables des erreurs probables sont données dans le tableau suivant :—

MOYENNE D'ERREURS PROBABLES.

—	A largeurs de fente.			
	0·025.	0·038.	0 051.	0·076.
Simple ligne	2·74	2·31	2·33	3·49
Simple cliché	1·65	1·44	1·62	3·47

Les erreurs d'une simple ligne donnent les valeurs relatives des erreurs accidentelles de mesurage aux différentes largeurs de fente, tandis que les erreurs d'un seul cliché donnent des valeurs relatives de l'erreur totale, accidentelle et systématique, dans les mêmes conditions. La première indique l'effet sur les mesurages de l'augmentation de largeur et de la diffusion des lignes, tandis que la dernière, en contenant cela aussi, indique jusqu'à quel point toute position asymétrique possible du nucleus de l'image stellaire, en dedans de l'ouverture de fente agrandie, affecte les vitesses résultantes.

Considérons tout d'abord la partie purement accidentelle de l'effet de l'augmentation de largeur de fente. Nous remarquons dans les résultats détaillés pour chaque série, que pris ensemble, il ne semble pas y avoir augmentation à mesure que la fente est agrandie de 0.025 à 0.051mm, à la vérité les valeurs moyennes indiquent une diminution de 2.74 à 2.33 kms. par seconde. Dans les cas où la distance focale de la chambre est moindre que celle du collimateur (IIc, IIIa, IIIb et IV), et où, par conséquent, il y aurait moins d'augmentation dans la largeur des lignes due à l'augmentation de la largeur de fente que si la chambre et le collimateur étaient du même foyer, on s'attendrait à ce que ces cas fissent mieux ressortir les erreurs probables, mais cela n'est pas distinctement démontré, bien qu'il y ait quelques preuves, comme par exemple si nous comparons la série I avec III et IV. En considérant les valeurs moyennes, nous pouvons évidemment admettre comme bien établi, que quant à l'exactitude des mesurages, il n'y a certainement pas d'avantage à gagner à faire usage d'une fente plus étroite que 0.051mm., à la vérité dans la plupart des cas cette largeur donne une valeur minimum à l'erreur probable de mesurage. Ces valeurs font voir de manière à ne pas s'y tromper qu'une augmentation de largeur de fente de 0.051 à 0.075mm. augmente les erreurs probables de mesurage d'environ 50 pour 100, pratiquement dans la même proportion que le temps d'exposition est diminué.

Il est difficile de trouver une explication à ce résultat curieux et inattendu, de dire pourquoi, bien qu'il y ait une différence marquée dans l'apparence des lignes à des largeurs de 0.025 et 0.051mm., il semble y avoir un léger avantage pour les lignes plus larges données par la dernière largeur dans l'exactitude du mesurage. Cela peut bien être dû au fait bien connu, qu'il est plus facile de faire des pointages concordants avec le fil micrométrique sur une ligne un peu plus large que lui, que sur une ligne tellement fine et étroite qu'elle soit couverte ou presque couverte par

le fil. Quelle qu'en soit la cause, cependant, le fait reste bien établi, par des mesurages de près de 50 clichés à chaque largeur de fente, que l'on peut obtenir une exactitude de mesurage au moins égale d'une largeur de fente n'exigeant que la moitié du temps d'exposition que celle que l'on a longtemps crue nécessaire aux déterminations précises de la vitesse radiale.

Les erreurs purement accidentelles de mesurage que l'on vient de considérer ne sont pas, cependant, aussi importantes que les erreurs totales représentées par les erreurs probables de clichés isolés. Un cliché peut au mesurage donner un très bon accord entre ses diverses lignes, ayant pour résultat une erreur prebable peu élevée, et cependant donner une vitesse résultante différant grandement de la vraie, grâce à certaine cause instrumentale produisant un déplacement systématique des lignes stellaires toutes ensemble par rapport aux lignes de comparaison. Ce déplacement ne donne aucune preuve de son existence dans le mesurage, on ne peut l'obtenir que par la comparaison d'un certain nombre de clichés de la même étoile pris dans des conditions variables pouvant rendre l'effet accidentel de sa nature. Ce qu'il faut dans l'étude de la vitesse radiale, ce n'est pas tant l'accord intime entre les lignes, quoique cela soit tout à fait désirable, qu'une résultante de vitesse aussi précise que possible.

On trouvera dans "Les erreurs probables de clichés isolés" une mesure de cette précision à différentes largeurs de fente. Une comparaison des résulats pour les séries séparées, de même que pour la moyenne, fait voir une similarité marquée quant aux erreurs accidentelles dans les trois largeurs de fente plus étroites, et une semblable augmentation, bien qu'à un moindre dégré, plus de 100 pour 100 dans ce cas, pour la plus large fente, 0.076mm, employée. Ceci fait voir que l'élargiesement de la fente de 0.025 à 0.051mm. tend à augmenter plutôt qu'à diminuer l'exactitude de la détermination de vitesse,mais qu'un plus grand élargissement à 0.076mm. donne des valeurs moins de la moitié aussi exactes, et que l'on ne saurait admettre ce plus grand élargissement pour faire un bon travail. Il ne semble pas aussi dificile dans ce cas de trouver une explication de ces résultats. Le seul effet que l'élargissement de la fente peut avoir en déplaçant systématiquement les lignes doit être dû à la position de l'image stellaire en dedans des lèvres de la fente. Comme je l'ai déjà dit, le diamètre effectif du nucleus ou du "cœur" de l'image dans la lumière photographique a bien près de deux secondes d'arc, 0.055mm, avec notre té escope. Avec des fentes allant jusqu'à 0.051mm., il y a bien petite chance que le "cœur" soit placé non symétriquement, mais quand la fente est agrandie à 0.076mm, il est possible que le nucleus se trouve, durant une courte exposition, tout d'un côté ou de l'autre du centre, déplacement de 0.005 d'un millimètre de la position centrale, ayant pour résultat un glissement systématique des lignes stellaires équivalant à une vitesse d'environ 10km. par seconde avec le spectrographe à un seul prisme. On trouve une confirmation de cette hypothèse en examinant l'augmentation dans les erreurs probables de clichés individuels pour des fentes de 0.076mm de largeur. Nous trouvons décidément qu'elle est la plus grande pour les spectrographes à un prisme, et un peu plus grande seulement qu'avec les moins grandes largeurs pour les instruments à trois prismes. Cela peut être attribué à deux causes : premièrement la plus petite valeur kilométrique pour des déplacements linéaires donnés avec trois prismes, et, deuxièmement, le plus long temps d'exposition requis pour la plus grande dispersion, de sorte que probablement les caprices de vision et de guidage durant les cinq minutes d'exposition requises dans la série IIb auraient pour résultat une position intégrée de l'image plus près du centre que cela ne serait probable dans les séries IIa, IIIa et IV, avec des expositions généralement de moins d'une minute.

On peut donner comme suit le sommaire des principaux résultats de toute l'investigation :—

(*a*) Une investigation précédente avait fait voir que, pour des largeurs de fente allant jusqu'à environ 0.13mm, le temps d'exposition requis pour produire des

spectres d'égale intensité est à peu près inversement proportionnel à la largeur de fente.

(*b*) Pour déterminer les erreurs relatives à différentes largeurs de fente, près de 50 spectres ont été faits à chacune des quatre largeurs de fente, 0.025, .038, .051, 076mm, avec différentes dispersions et dans différentes conditions.

(*c*) Les résultats des mesures de ces clichés ont fait voir que l'on peut atteindre une précision au moins égale à une fente de 0.051mm, qu'à des fentes plus étroites, mais que les erreurs accidentelles sont augmentées de 50 pour 100 et les erreurs totales de 100 pour 100 pour un plus grand élargissement à 0.076mm.

(*d*) Finalement, en combinant (*a*) et (*c*), on voit la possibilité, avec une fente plus large que celle qui est normalement employée, d'une économie considérable dans le temps d'exposition et d'une augmentation correspondante de l'effet utile, sans perte de précision.

ERREURS PROBABLES DANS LA DÉTERMINATION DE LA VITESSE RADIALE.

L'importance des erreurs probables qui accompagnent la détermination spectrographique des vitesses radiales des étoiles a toujours été pour moi une question de grand intérêt, et un travail considérable, décrit ci-dessus au sujet de l'erreur probable suivant la largeur de fente employée, a déjà été fait. Je me propose de faire ici la discussion générale des erreurs probables des vitesses radiales telles qu'affectées par les changements dans la dispersion de l'instrument, et dans le genre de spectre stellaire observé.

Il n'est peut-être pas inutile de faire remarquer qu'en mesurant les spectres stellaires, comme pratiquement dans tous les mesurages scientifiques, nous avons à tenir compte ou à nous garder de deux classes d'erreurs ; premièrement, des erreurs accidentelles de poses sur les lignes du spectre dues en partie à une définition imparfaite, et en partie aux différences inévitables dans des poses successives, qui se présentent toujours même pour les observateurs les plus minutieux ; deuxièmement, les erreurs systématiques dues dans ce cas généralement aux conditions instrumentales qui donnent lieu à de faux déplacements relatifs des lignes d'étoile et de comparaison. Parmi ces conditions, on peut citer la flexion ou les changements de température du spectrographe, l'éclairement non uniforme du collimateur, des prismes et de la chambre, par la lumière de l'étoile ou de l'étincelle, l'ajustage focal défectueux des objectifs du collimateur ou de la chambre, et ainsi de suite. La première peut-être facilement évaluée par les mesures des clichés eux-mêmes, mais aucun indice n'apparaît dans ces mesurages, et son importance ne peut être déterminée que par la comparaison d'un certain nombre de clichés de la même étoile. Dans le dernier cas, cependant, les erreurs ainsi obtenues ne seront pas tout à fait systématiques, mais seront affectées par les erreurs accidentelles qui se présentent dans les vitesses mesurées. Dans la discussion qui va suivre, des mesures relatives des erreurs accidentelles sont données par les erreurs probables de lignes ou de régions isolées sur un cliché, tandis que pour l'effet systématique l'erreur probable d'un seul cliché, obtenue par la discussion de différents clichés de la même étoile, est probablement la meilleure que l'on puisse avoir, bien que, comme je l'ai dit plus haut, se trouve aussi dans ce résultat l'effet des erreurs accidentelles.

En considérant l'effet du changement de dispersion, on devrait naturellement s'attendre à trouver les vraies erreurs linéaires de la même grandeur pour toutes dispersions et, vu que les erreurs sont toujours exprimées en valeurs de vitesse, les erreurs probables en kilomètres par seconde seraient alors inversement proportionnelles à la dispersion linéaire. C'est-à-dire, comme nous avons trois dispersions différentes, 10·1, 20·2, et 33·4 décimètres par millimètre a Hγ, pratiquement à 3, 1½, et 1, nous devrions nous attendre à trouver les erreurs probables en kilomètres par seconde inversement proportionnelles à ces derniers chiffres, ou comme 1, 2, et 3.

La plupart des vitesses radiales à l'observatoire fédéral ont été obtenues d'après des spectres faits avec la plus basse dispersion, un spectrographe à un seul prisme, sur des étoiles doubles spectroscopiques de type primaire, dans lesquelles les raies spectrales ont généralement été larges et diffuses. Les erreurs probables des déterminations de vitesse de clichés isolés ont donc été élevées, assez considérables pour nous porter à croire que le rapport ci-dessus indiqué n'était pas le bon, mais que les erreurs probables augmentaient plus rapidement que ne diminuait la dispersion.

Il a donc paru à propos d'en faire une expérience définitive, vu surtout, bien que l'on ait beaucoup de données sur les erreurs probables des spectrographes stellaires de haute dispersion, il n'a pas, d'après ce que j'en connais, été publié beaucoup d'informations touchant les erreurs probables des instruments à un prisme. Pour éviter, autant que possible, tout effet dû à la diffusion des raies spectrales, il a été décidé de prendre des spectres du type solaire pour la comparaison. De plus, pour éliminer les difficultés d'identification de longueurs d'ondes dans les assemblages de lignes, qui se trouvent toujours dans des spectres du second type et de basse dispersion, il était nécessaire de mesurer les clichés au spectro-comparateur, instrument dans lequel le déplacement virtuel des lignes stellaires dû à la vitesse est comparé avec ceux du cliché normal du soleil dont la vitesse est connue. Par cette méthode, il n'est pas nécessaire d'avoir aucune connaissance de la longueur d'onde, et les erreurs dues à la perte de pureté inévitable avec la petite dispersion ne peuvent affecter le mesurage.

L'étoile du type solaire la plus brillante, Arcturus, a été choisie comme point d'essai pour la raison évidente qu'il ne faudrait que de courtes expositions. Afin de produire des spectres de bonne qualité pour le mesurage sur Arcturus, il faut des expositions d'environ dix minutes avec le spectrographe à long foyer et à trois prismes, sous la désignation III L, 10.1 décimètres par mm. quatre à cinq minutes avec le court foyer à trois prismes, désignation III R, 20.2 décimètres par mm., et une minute et demie avec le spectrographe à un seul prisme sous la désignation I, 33.4 décimètres par mm, à $H\gamma$, et par conséquent les clichés requis peuvent se faire rapidement. Malheureusement, quand cette recherche a été commencée nous avions déjà pris près de trente clichés avec III L pour d'autres fins, et il ne fallait que des clichés avec III R et I. Onze ont été faits avec III R et environ 50 avec I.

De ces clichés, 24 de III L, II de III R et 38 de I ont été mesurés par moi-même sur le spectro-comparateur, et de ces mesures les résultats à discuter ont été déduits. Afin d'expliquer clairement comment les erreurs probables ont été obtenues, il est nécessaire de décrire brièvement le comparateur et la méthode de mesurage. D'abord, on obtient par le même spectrographe un spectre modèle du soleil, et sur ce cliché on a empreint, de chaque côté du spectre solaire, une bande de la même comparaison que dans le spectre stellaire. Ce spectre solaire typique et le spectre stellaire sont examinés par un double objectif spécial, microscope oculaire simple, avec un cube Lummer Brodhum dans l'oculaire, qui sert à superposer les deux spectres de manière qu'une bande étroite du spectre stellaire est vue entre et touchant deux bandes du spectre solaire, tandis que sur chaque côté une bande étroite de la comparaison stellaire se trouve entre et touchant des bandes de comparaison solaire. A l'aide d'une vis micrométrique on fait mouvoir le spectre solaire typique jusqu'à ce que les lignes correspondantes des spectres de l'étoile et du soleil coincident parfaitement, puis on le fait encore avancer jusqu'à ce que les lignes de comparaison des deux spectres coïncident. La différence dans les lectures micrométriques nous donne évidemment le déplacement, dû à la vitesse radicale, des lignes stellaires par rapport aux lignes solaires, ce qui, multiplié par une constante, donne, après addition avec le signe voulu de la vitesse connue du soleil, la vitesse de l'étoile par rapport à l'observateur.

Les coincïdences se font à un certain nombre de régions connues, marquées par des points sur le spectre solaire, qui correspondent, dans un sens, aux lignes dans un spectre du type primaire sur lesquelles on pose le réticule. Les erreurs accidentelles peuvent ainsi être évidemment déterminées d'après l'erreur probable de la détermination des points de coïncidence dans ces régions. Après que les spectres ont été mesurés avec l'extrémité rouge à droite, par exemple, ils sont renversés sur le comparateur et les mêmes régions sont mesurées de nouveau. Les différences de déplacement, que l'on corrige pour un effet systématique dû au renversement, sont évidemment et entièrement dues à des erreurs de pose accidentelle, et de là, l'erreur probable d'une région s'obtient facilement de la manière bien connue, donnant une mesure de l'errenr purement accidentelle.

A part les erreurs purement accidentelles de pose, il y en a d'autres, d'une nature accidentelle aussi, dues à la disposition irrégulière des grains d'argent ou à la torsion de la pellicule, à la formation de coïncidences à l'un ou à l'autre côté du point ou du centre de la région, et par conséquent à la valeur inexacte de la constante de vitesse par laquelle le déplacement est multiplié, et à bien d'autres causes. Une mesure de l'erreur accidentelle totale s'obtient évidemment en calculant les vitesses séparément pour la moyenne des deux mesures rouge à droite et rouge à gauche de chaque région, en obtenant les résidus de la vitesse moyenne du cliché et l'erreur probable de la manière ordinaire. Cette erreur devrait être et est, comme on le voit plus bas, un peu plus grande que l'erreur purement accidentelle de pose.

Les erreurs systématiques dues à des particularités instrumentales ne peuvent s'obtenir que par l'étude des clichés de la même étoile en nombre suffisant pour nous assurer que les déplacements systématiques pour ce spectographe particulier deviennent accidentelles de leur nature. Il est possible, cependant, qu'il y ait de légères différences systématiques constantes dans les valeurs données par différents spectrographes. Nous avons, dans les trois dispersions, des clichés au nombre de 24, 11 et 38, et, en traitant les résidus des vitesses moyennes, nous pouvons obtenir l'erreur probable d'un seul cliché dans lequel, bien que, comme je l'ai déjà dit, nous retrouvions les erreurs accidentelles de mesurage, nous avons une bonne idée relative des erreurs systématiques, ce qui nous donne certainement une idée exacte de l'erreur totale qui s'y trouve, et en dernière analyse c'est ce que nous voulons connaître.

Les mesures des clichés employés sont donnés à l'appendice F, où toutes les mesures sont réunies, mais pour plus de commodité nous allons donner ci-dessous un sommaire des valeurs de vitesse, des erreurs probables et des résidus :

SPECTROGRAPHE III L, 10·1 DÉC. PAR MM.

N° du cliché.	N° des régions.	Vitesse.	Erreurs probables d'une région.			Résidu.
			Erreurs de pose.		Erreurs accid. totales, kms.	
			Rév.	Kms.		
1426	11	− 5·74	± 0·0015	± 0·59	± 0·82	0·23
1455	11	4·97	·0008	·32	·59	·54
1456	16	5·74	·0009	·35	·52	13
1514	12	5·91	·0017	·66	·93	·40
1515	13	5·78	·0008	·31	·57	·27
1529	10	6·14	·0010	·41	·65	·63
1585	13	5·59	·0020	·78	·71	·08
1586	10	5·94	·0012	·49	·61	·43
1588	11	6·93	·0013	·53	·62	1·42
1595	12	4·14	·0009	·37	·53	1·37
1596	13	5·43	·0010	·39	·69	0·08
1597	13	6·12	·0011	·43	·68	·71
1606	12	5·42	·0009	·37	·61	·09
1615	12	6·24	·0011	·42	·74	·73
1618	12	6·86	·0009	·37	·76	1·35
1619	16	5·14	·0011	·40	·32	0·37
1620	14	5·30	·0011	43	·64	·29
1622	15	4·58	·0015	·57	·61	·93
1635	14	3·97	·0014	·53	·48	1·54
1645	16	5·00	·0015	·54	·64	0·51
1662	12	4·98	·0011	·45	·72	·53
1671	16	6·10	·0009	·32	·61	·59
1672	14	5·18	·0013	·51	·45	·33
1709	15	4·62	·0009	·35	·74	·89
Moyennes...	13	− 5·51	± 0·00117	± 0·453	± 0·628	

Moyenne de l'erreur probable de pose simple région = ± 0·45 km.
" " accidentelle totale probable simple région = ± 0·63 km.
" " " " " " " cliché = ± 0·17 km.
Erreur probable totale (accidentelle + systém.) simple cliché = ± 0·50 km.

SPECTROGRAPHE III R, 20·2 DÉC. PAR MM.

N° du cliché.	N° des régions.	Vitesse.	Erreurs probables d'une région.			Résidu.
			Erreurs de pose.		Erreurs accid. totales, kms.	
			Rév.	Kms.		
3288	10	− 6·64	± 0·0011	± 0·80	± 1·22	2·09
3289	9	4·94	·0009	·67	1·04	0·39
3290	9	5·58	·0009	·67	0·83	1·03
3291	10	4·83	·0013	·95	1·18	0·28
3311	11	3·27	·0011	·78	1·02	1·28
3312	10	4·16	·0013	·95	0·64	0·39
3313	10	3·47	·0013	·95	1·25	1·08
3314	10	5·78	·0010	·73	0·87	1·23
3315	10	3·33	·0006	·44	1·11	1·22
3316	10	4·52	·0008	·58	0·88	0·03
3317	10	3·54	·0012	·88	0·99	1·01
Moyenne ..	10	− 4·55	± 0·00105	±0·75	± 1·00	

Moyenne de l'erreur probable de pose simple région = ± 0·75 km.
" " accidentelle totale probable simple région = ± 1·00 km.
" " " " " " cliché = ± 0·32 km.
Erreur probable totale (accidentelle + systém.) simple cliché = ± 0·75 km.

SPECTROGRAPHE I, 33·5 DÉC. PAR MM.

N° du cliché.	N° des régions.	Vitesse.	Erreurs probables par régions isolées.			Résidu.
			Erreurs de pose.		Erreurs accidentelles totales, kms.	
			Rév.	Kms.		
3126	6	−6·14	±0·0019	±2·25	±2·49	0·13
3127	8	7·87	·0009	1·02	1·25	1·86
3128	9	5·49	·0007	0 78	1·37	0·52
3129	7	6·58	·0016	1·86	1·02	1·57
3130	7	5·42	·0012	1·39	1·11	0 59
3146	8	8·54	·0008	0·90	1·57	2·53
3147a	9	6·42	·0014	1·57	1·89	0·41
3147b	9	5·49	·0011	1·23	1·39	0·52
3147c	9	5·43	·0008	0·90	1·30	0·58
3148a	11	7·56	·0007	0·76	1·52	1·55
3148b	11	6·84	·0010	1·08	1·21	0 83
3148c	11	6·19	·0006	0·65	1·80	0·18
3149a	9	5·49	·0008	0·90	1·83	0·52
3149b	9	4·44	·0011	1·23	1 31	1·57
3149c	9	4·87	·0012	1·34	1·79	1·14
3150a	9	4·44	·0007	0·78	1·25	1·57
3150b	9	4·44	·0011	1·23	1·87	1·57
3150c	9	5·99	·0007	0·78	1·45	0·02
3238b	9	5·51	·0008	0·90	1·16	0·50
3238c	9	6·20	·0009	1·01	1·61	0·19
3239a	9	5·58	·0009	1·01	1·00	0·43
3239b	9	5·64	·0008	0·90	1·68	0·37
3239c	9	5·64	·0005	0·56	1·15	0·37
3240a	9	4·34	·0012	1·34	1·35	1·67
3240b	9	5·08	·0010	1·12	0·93	0·93
3240c	9	5·51	·0012	1·34	1·79	0·50
3272a	9	6·21	·0011	1·23	0·91	0·20
3272b	9	6·98	·0008	0·90	1·64	0·97
3272c	9	5·96	·0006	0·67	1·17	0·05
3273a	9	6·83	·0011	1·23	1·63	0 82
3273b	9	7·76	·0011	1·23	1·39	1·75
3273c	9	5·22	·0010	1·12	1·80	0·79
3274a	9	5·22	·0009	1·01	1·06	0·79
3274b	9	6·83	·0008	0·90	1·45	0·82
3274c	9	6·15	·0011	1·23	0·86	0·14
3275a	9	5·90	·0013	1·46	1·36	0·21
3280c	9	8·07	·0009	1·01	1·71	2·06
3281c	9	4·23	·0005	0·56	0·69	1·78
Moyennes...	8·84	−6·01	±0·00097	±1·09	±1·41	

Moyenne d'erreur de pose probable simple région = ± 1·09 km.
Moyenne d'erreur accidentelle totale probable simple région = ± 1·41 km.
" " " cliché isolé = ± 0·47 km.
Erreur probable totale (accidentelle + systém.) " = ± 0·70 km.

En réunissant dans le tableau suivant les valeurs finales, nous obtenons les erreurs relatives pour trois dispersions.

SOMMAIRE DES ERREURS PROBABLES.

Spectrographe.	Disp'n. déc. par mm.	N° des clichés.	Vitesse moyenne.	Erreurs d'une seule région isolée.		Erreurs de clichés isolés.		
				Erreurs de pose.	Erreurs accidentelles totales.	Erreurs tot. accident. et systématiq.	Accid'l.	Systém.
III L.... ...	10·1	24	− 5·51	± 0·42	± 0·63	± 0·50	± 0·17	± 0·47
III R.... ..	20·2	11	− 4·55	0·75	1·00	0·75	0·32	0·68
I.....	33·4	38	− 6·01	1·09	1·41	0·70	0·47	0·52

Nous avons dans la première colonne le spectrographe employé ; dans la seconde, la dispersion en décimètres par millimètre à $H\gamma$; dans la troisième, le nombre des clichés mesurés ; et dans la quatrième, la vitesse moyenne de ces clichés. La cinquième colonne contient l'erreur probable moyenne de l'estimation des coïncidences dans une seule région, tandis que la sixième contient la moyenne de l'erreur accidentelle totale telle qu'obtenue des valeurs kilométriques finales du déplacement pour chaque région.

Sous le titre de "Erreurs de clichés isolés", nous avons dans la septième colonne l'erreur totale obtenue par les vitesses moyennes de tous les clichés, et dans la huitième l'erreur accidentelle obtenue en divisant l'erreur accidentelle totale d'une seule région par la racine carrée du nombre de régions ; et la neuvième colonne s'obtient par les deux colonnes précédentes en prenant la racine carrée de la différence de leurs carrés.

Il est difficile de rendre compte des résultats obtenus, surtout dans les erreurs de clichés isolés, car, comme je l'ai déjà dit, on devrait s'attendre à ce que les valeurs kilométriques des erreurs probables fussent inversement proportionnelles à la dispersion linéaire. Ceci est à peu près vrai quant à ce qui concerne les erreurs de simples régions, et la divergence peut s'expliquer d'une manière satisfaisante par la plus grande facilité et la plus grande exactitude dans la détermination des coïncidences dans le spectrographe à un seul prisme, à cause de la courbure décidément plus petite des lignes spectrales. Mais quand nous en venons aux erreurs totales d'un seul cliché, déterminées par les vitesses mesurées des clichés, nous trouvons que les erreurs, au lieu d'être dans la proportion de 1, 2 et 3, comme nous devrions nous y attendre, sont approximativement comme 1, $1\frac{1}{2}$ et $1\frac{1}{2}$.

Quant à III L et à III R, on doit se rappeler que, bien que les dispersions linéaires soient comme 1 à 2, les dispersions angulaires et les pouvoirs résolvants sont égaux, et la diminution du rapport de 1:2 à $1:\frac{1}{2}$ peut ainsi s'expliquer. Dans le spectrographe à un prisme, cependant, la dispersion linéaire, la dispersion angulaire, le pouvoir résolvant, et la pureté du spectre ne sont pratiquement que d'un tiers de ceux de III L, et les erreurs devraient être trois fois aussi grandes. Au lieu de cela, l'erreur totale d'un cliché, qui est évidemment la quantité la plus importante à déterminer, n'est que de 40 pour 100 plus grande avec la basse dispersion, et un examen des deux dernières colonnes fait voir que la partie systématique (due au changement des facteurs instrumentaux) de cette erreur est à peu près la même dans III L et I, tandis que la partie accidentelle est à peu près en proportion des dispersions.

Ceci semblerait indiquer, soit que le spectrographe à un prisme est moins exposé à donner des déplacements systématiques des lignes spectrales que III L, ou

que la valeur kilométrique plutôt que la valeur linéaire des déplacements systématiques reste constante. Quant à la première supposition, quoique l'instrument à un prisme soit indubitablement moins affecté par la flexion que III L et soit probablement mieux contrôlé et mieux réglé au point de vue de la température, ces deux facteurs n'auront pas beaucoup d'influence dans les courtes expositions requises pour Arcturus. Il n'y a pas lieu de supposer, d'un autre côté, que les valeurs kilométriques plutôt que les valeurs linéaires du déplacement systématique restent constantes, excepté dans le cas de déplacements dus aux changements de température dans les prismes. Une explication partielle de la supériorité relative de l'instrument à basse dispersion, c'est qu'elle peut être due au fait que les clichés à trois prismes ont été pris pour la plupart à trois dates différentes et à des angles horaires variables, bien que jamais loin du méridien, tandis que les clichés à un prisme ont été pris par groupes de quatre seulement, les clichés étant obtenus consécutivement, et probablement dans des conditions semblables pour chacun des groupes.

Dans tous les cas, il semble évident que les déterminations de vitesse radiale d'étoiles du second type peuvent se faire à l'aide d'instruments à basse dispersion avec une précision pas beaucoup plus inférieure à celle qui s'obtient par les instruments à haute dispersion actuellement en usage. Ce fait, si on le considère établi par la présente investigation, en est un d'une grande importance, car il permet de poursuivre l'étude spectrographique du firmament jusqu'aux étoiles beaucoup plus pâles que celles que nous avons actuellement à notre disposition.

Il sera peut-être intéressant de comparer les valeurs des erreurs probables d'une région et d'un cliché dans l'étoile du type solaire Arcturus avec celles qui ont été obtenues dans mes investigations sur l'effet de la largeur de fente, données plus haut pour les erreurs probables d'une ligne moyenne et d'un seul cliché dans le cas de l'étoile du type primaire β Orionis. Dans ce cas-ci, je prendrai la moyenne des valeurs obtenues pour les trois largeurs de fente, 0.025, 0.038, et 0.051 mm, en prenant ainsi dix-huit clichés avec III L, dix-huit clichés avec III S, et 30 clichés avec I.

ERREURS PROBABLES.

Spectrographe.	Ligne de valeur probable moyenne.	Cliché isolé.
III L. 10·1	± 2·20	± 1·17
III S. 20·2	± 2·47	± 1·53
I 33·5	± 3·18	± 2·16

Ces résultats sont, l'un par rapport à l'autre, substantiellement d'accord avec ceux qui ont été obtenus dans la présente investigation, quoique non tout à fait aussi favorables à la basse dispersion. Il ne semble donc pas y avoir de doute raisonnable que la précision des déterminations de vitesse radiale ne diminue pas du tout proportionnellement à la diminution de la dispersion.

Il est donc évident que les erreurs probables élévées des observations isolées obtenues dans nos travaux sur des orbites doubles spectrocopiques doivent être dues, non à la petite dispersion employée donnant des résultats relativement moins exacts que ceux qui ont été obtenus avec des instruments à haute dispersion, mais au caractère des lignes dans les spectres avec les grandes erreurs de mesurage qui en résultent. Dans plusieurs cas aussi, elles sont probablement dues aux conditions anormales dans l'orbite causant des déviations des courbes de vitesse dues au simple mouvement elliptique, ce qui donne les plus forts résidus.

J'ai mis en tableau ci-dessous l'erreur probable d'une observation moyenne de la vitesse des étoiles plus brillantes des systèmes de doubles spectroscopiques telles que déterminées ici, et aux observatoires Allegheny et Lick, et l'on remarquera immédiatement que la précision diminue très rapidement à mesure que les lignes spectrales se font plus larges et avec des orbites contenant des effets secondaires anormaux ou autres. Les valeurs un peu moins élevées obtenues à Allegheny pour les erreurs probables sont probablement dues au fait que plusieurs de leurs spectres ont été faits sur la plaque à grain fin, Seed 23, au lieu de la plaque à gros grain, Seed 28, employée à Ottawa.

ERREURS PROBABLES D'OBSERVATIONS ISOLEES.

Etoile.	Type spectral.	Erreur probable, cliché moyen.	Dispersion.	Observatoire	Remarques.
7 Camelop.	A 2 F	± 2·4	Un prisme.	Ottawa.	Bonnes lignes.
α Draconis	VII a	3·4	"	"	" "
θ Aquilæ	VII a	4·0	"	"	Eléments changeants ?
B. D. − 1°1004.	B 3 A	5·2	"	"	Ligne large.
α Coronæ	VIII a b	5·4	"	"	Lignes larges et non sym.
φ Persei	L	4·1	"	"	Effet secondaire anormal.
ε Herculis	VII a	6·4	"	"	Effet secondaire anormal.
ι Orionis	B, I b	6·8	"	"	Lignes diffuses et non symétriques.
ψ Orionis	B, I b	6·8	"	"	Lignes très bonnes.
τ Tauri	B, I b	10·8	"	"	"
β Orionis	VI c	2·0	Trois prism.	"	Lignes bonnes.
		3·2	Un prisme.	"	"
η Virginis	VIII a	2·4	Trois prism.	"	Belles lignes.
η Boötis	XIV a	0·50	"	"	Nombreuses, bien définies
π^4 Orionis	IV a	1·7	Un prisme.	Allegheny	Lignes très bonnes.
ζ^1 Lyræ	A I a 2	2·0	"	"	Lignes bien définies.
α Androm	VIII P.	2·5	"	"	Bonnes lignes.
β Aurigæ	VIII a	3·2	"	"	Lignes nettes et étroites.
θ Aquilæ	VII a	3·4	"	"	Belles lignes.
δ Libræ	VII a	4·7	"	"	Lignes mal définies.
α Coronæ	VIII a b	4·9	"	"	Lignes larges.
2 Lacertæ	A I b	5·3	"	"	Belles lignes.
u Herculis	A I b	8·0	"	"	Lignes larges.
α Virginis	III b	9·9	"	"	Très larges et diffuses.
η Pegasi	XIV a	0·47	Trois prism.	Lick	Bonnes lignes.
α Aurigæ	XIV a	0·50	"	"	"
λ Androm	XV a	0·50	"	"	"
β Herculis	XV a	0·52	"	"	"
ι Pegasi	XII a	0·56	"	"	"
α_2 Geminorum	VIII a	0·64	"	"	"
α_1 Geminorum	VIII a	0·79	"	"	"
ω Draconis	F 5 G	0·75	"	"	Lignes diffuses.
θ Draconis	XIII a	0·87	"	"	"
R. T. Aurigæ	G.	0·82	"	"	"
η Aquilæ	XIV a c	0·85	"	"	"
W Sagittarii	F 5 G	0·90	Un prisme.	"	Belles lignes.
X "	F 8 G	1·80	"	"	"
Y "	G	2·10	"	"	"

Aucun des orbites déterminés, avec la basse dispersion à Ottawa et à Allegheny, ne sont d'étoiles avec spectres du type solaire, de sorte qu'aucune mesure ne peut ainsi être obtenue de la précision relative de cette dispersion. Trois doubles du type solaire, observées à l'observatoire Lick avec un spectrographe à un prisme, ont accusé des résultats assez exacts, surtout W Sagittarii, avec une

erreur de cliché de ±0.90 km., et qui, si on omet trois ou quatre observations contradictoires ou divergentes, se réduit à ±0.55 km. Elle est du même ordre que l'erreur probable d'un cliché à un prisme d'Arcturus, telle que déterminée ici (±0.70 km.).

Les erreurs probables d'observations isolées d'étoiles du type solaire doubles et à vitesse constante avec dispersion à trois prismes, tant à Lick qu'à Ottawa, semblent être bien près d'un demi-kilomètre, et dans des cas où cette erreur est plus grande, elle est apparemment due à la plus pauvre qualité des spectres soumis au mesurage. Je connais trois cas où l'erreur probable d'un cliché est moins qu'un demi-kilomètre. A Ottawa, une série de onze clichés de β Geminorum ont donné une erreur probable de ± 0·40 km. par seconde, et quand les observations sont limitées à certains angles horaires et que des précautions spéciales sont prises, comme à Bonn par Kustner dans la détermination de la parallaxe solaire, où 16 clichés d'Arcturus ont donné une erreur probable pour un seul cliché, ± 0·22 km, et à l'Observatoire Royal, Cap de Bonne-Espérance, où 22 clichés de β Geminorum ont donné une erreur probable de ∓ 0·34, et 55 clichés de α (v.a.) Boötis de ± 0·42 km. Il n'y a pas de doute, bien qu'aucune valeur n'ait été publiée, que les travaux aux observatoires de Yerkes sur des étoiles du type solaire à vitesse constante sont également exacts.

Il me semble donc que nous pouvons sûrement tirer les conclusions suivantes de ce qui précède :

I. La précision de la détermination de la vitesse radiale des étoiles du type solaire, à l'aide de spectrographes de différentes dispersions, n'est pas, comme on pourrait s'y attendre, inversement proportionnelle à la dispersion, mais dans les cas qui sont soumis à la discussion, une petite augmentation d'erreur probable seulement, 40 pour 100, a lieu quand la dispersion est divisée par trois Comme les expositions relatives requises sont d'environ 5 à 1, il est évident que des étoiles plus d'une grandeur et demie plus pâles deviennent disponibles.

II. L'erreur probable augmente très rapidement avec l'augmentation de diffusion des lignes dans les étoiles du type primaire, variant dans les spectographes à basse dispersion de ± 2 à ± 11 km. par seconde, à peu près. L'expérience que j'ai acquise en étudiant ces étoiles m'a convaincu que cette erreur n'est pas due toute entière à l'erreur accidentelle de pointage, mais que dans bien des cas une partie considérable de la divergence est due à quelque cause physique dans l'atmosphère de l'étoile.

III. Le résultat de cette investigation et d'autres investigations fait voir que l'erreur probable d'une simple observation ordinaire d'une bonne étoile de type secondaire avec la dispersion ordinaire de trois prismes, est à peu près de 0·5 km. par seconde. Quand elle est plus grande que cela, c'est l'indice d'un spectre à lignes plus pauvres, et quand elle est moindre, cela signifie que des précautions et des limitations spéciales ont été adoptées quand on a fait les spectres et qu'on les a mesurés.

On voit aussi que l'erreur probable de détermination avec un instrument à un prisme parfaitement stable d'une dispersion d'un tiers est, pour les spectres du type solaire, mesurée au spectro-comparateur, d'environ ± 0.70 km. par seconde, et pour les spectres de type plus primitif, varie de ± 2 à ± 11 km. par seconde, à peu près.

IV. D'une manière générale, la plus grande partie des erreurs dans les étoiles du type solaire est due à des déplacements systématiques des lignes dans leur ensemble, résultant de la flexion, des changements de température, des ajustages imparfaits des parties optiques, d'un guidage défectueux ou d'autres causes, et les erreurs accidentelles de pointage sont en général la cause d'un tiers seulement ou moins encore de l'erreur totale. Dans le cas d'étoiles de type primaire, les déplacements systématiques dus aux conditions instrumentales seront probablement à peu près les mêmes, tandis que les erreurs de pointage sont augmentées en proportion.

VITESSES RADIALES.

Comme je l'ai indiqué dans l'introduction, l'étude des vitesses radiales d'étoiles choisies a été poursuivie activement durant l'année dernière. Une partie considérable de mon temps a été consacrée à ce travail, et tout le temps de MM. Harper, Cannon et Parker. Comme dans les années précédentes, les quatre observateurs se sont divisé la tâche de prendre les spectres, chaque observateur prenant des spectres dans leur ordre sur le programme, sans se préoccuper de savoir s'il doit ou non mesurer et réduire les clichés. Généralement, chaque observateur a une ou plusieurs étoiles sur lesquelles il fait tout le mesurage et la réduction, et si ce sont des doubles, il cherche les éléments de l'orbite. D'après ce plan, comme dans les années précédentes, les doubles spectroscopiques, dont les orbites ont été déterminées par mes aides, se trouveront dans les appendices de mon rapport, mon propre travail en cela se trouvant cependant devant ma signature. Comme dans le rapport de l'an dernier, les notes d'observation et les mesures détaillées de toutes les étoiles étudiées paraîtront dans l'appendice F. Ceci a pour but de permettre au lecteur de lire avec moins d'interruption et plus facilement la partie descriptive et les discussions.

Il n'a pas été fait de changements dans la méthode d'observation ni celle de la réduction, et comme elles ont été entièrement discutées dans des rapports précédents, il n'est pas nécessaire d'en reparler ici. Il y a environ un an, le nouveau microscope mensurateur Toepfer a été reçu et monté sur sa table pliante. C'est pratiquement le même que celui qui a été décrit à la page 62 du rapport de 1905-1906, à l'exception d'un second chariot mobile sur le chariot principal pour permettre d'ajuster le spectre facilement et commodément sur l'instrument, et sauf aussi quelques petits changements dans les pièces optiques. Il donne grande satisfaction, les deux instruments se prêtant bien au travail auquel ils avaient été destinés, et l'ouvrage et le fini sont des meilleurs. Il n'y a pas actuellement, comme cela est arrivé précédemment, de raison de retarder les mesurages des clichés parce que la machine est employée.

Le temps favorable à l'observation durant la période que couvre ce rapport a été bien au-dessous de la moyenne, surtout en mai et en juin et entre le premier octobre et le 31 mars. Bien que le nombre de spectres obtenus ne soit pas beaucoup inférieur à celui de l'an dernier, cependant plusieurs d'entre eux sont des spectres d'essai de β Orionis et de α Boötis pour lesquels les expositions ont été très courtes, et je crois que si l'on faisait le calcul de toutes les heures d'observation qu'on a pu avoir, on trouverait que le nombre en a été bien moins considérable que l'an dernier.

Durant les 12 derniers mois, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910, 910 spectres stellaires ont été obtenus en 144 nuits. Le nombre total de spectres que nous avions à la date en dernier lieu mentionnée, était de 3,368. De nombreux spectres d'essai, à part ceux qui ont été gardés, servant aux déterminations de foyer et à d'autres recherches, ont aussi été faits.

Si ces spectres sont classifiés suivant les étoiles et les fins pour lesquelles ils ont été faits, je trouve que 729 spectres de 132 doubles spectroscopiques connus ont été obtenus. Sur les 181 autres clichés obtenus durant les 12 mois, 79 étaient de binaires supposés; 12 étaient pour des fins de recherche, et les 90 autres de diverses étoiles à vitesse constante observées au sujet des investigations ci-dessus détaillées.

Le plus grand nombre de ces clichés ont été mesurés et réduits, et en outre, plusieurs clichés faits durant les 12 mois précédents, des étoiles doubles dont les orbites sont ci-dessous discutés, ont aussi été mesurés. On peut donc dire que le mesurage et la réduction des spectres sont pratiquement à jour.

Ont été complétés durant l'année les éléments des orbites de sept étoiles doubles spectroscopiques. De ces binaires, quatre sont des étoiles dont les éléments

préliminaires ont déjà été obtenus, mais dans lesquelles d'autres observations et un nouveau procédé rendaient désirable une nouvelle détermination d'arbites.

DOUBLES SPECTROSCOPIQUES TERMINÉES.

Etoiles.	N° des clichés.	A. D.		Déclinaison.		Gr.	Type.	Discuté par	Remarques.
		h.	m.	°	′				
ι Orionis.....	107	5	30·5	− 5	59	3·4	B, Ib	Plaskett..	Nouv.solution.
ε Herculis.....	139	16	56·5	+31	04	3·9	VIIa	Harper...	"
B.D. −1°.1004 ..	36	5	36	− 1	11	5 0	B 3A	" ...	Nouv. double.
η Boötis..	24	13	49·9	+18	54	3·8	XIVa	" ...	Nouv.solution.
α Draconis.....	59	14	01·7	+64	51	4·0	VIIa	" ...	"
φ Persei.	120	1	37·4	+50	11	4·3	L	Cannon...	Nouv. double.
τ Tauri	104	4	36·2	+22	46	4·2	B, Ib	Parker ...	"

Dans la troisième, la sixième et la septième étoile de la liste ci-dessus, la solution est entièrement nouvelle et d'une nature telle qu'il n'est pas probable qu'elle exige une nouvelle détermination des éléments, comme cela a été trouvé désirable dans le cas des quatre autres binaires dont les orbites ont été publiés dans des rapports précédents.

Dans le cas de ι Orionis, le présent orbite est une nouvelle détermination, d'après les mêmes observations que la solution précédente, comprenant des cœfficients pour un mouvement secondaire de la même période que le premier. Les éléments de B.D. − 1°.1004 obtenus par M. Harper, ont été trouvés remarquablement semblables à ceux de ι Orionis. Comme il y avait un indéniable effet secondaire dans les premiers et que l'on en soupçonnait un dans les derniers, on a jugé à propos de déterminer le changement introduit par l'application d'un second effet à ι Orionis. Plus loin, on verra qu'il en est résulté une amélioration considérable.

Dans le cas de ε Herculis, la nouvelle solution comprend un nombre considérable de nouveaux clichés de l'étoile obtenus et mesurés l'année dernière. Dans α Draconis, quelques nouveaux clichés ont aussi été obtenus et une correction par les petits carrés a été appliquée aux éléments préalablement obtenus graphiquement.

La solution précédente de η Boötis comprenait des clichés faits avec les deux spectrographes à un et à trois prismes. On a jugé désirable, afin de rendre les résultats plus homogènes et plus sûrs, d'obtenir quelques clichés à trois prismes additionnels et de faire une solution par les petits carrés en n'employant que les spectres à haute dispersion seulement.

Quoique les résidus de la courbe de vitesse finale de φ Persei soient dans certains cas considérablement plus élevés que l'on doit s'y attendre d'après la nature du spectre, l'orbite dans l'ensemble est très satisfaisant, et a été très habilement et tout à fait complètement discuté par M. Cannon. Son explication de la cause du changement observé dans la nature du spectre, dépendant de la phase dans l'orbite, est certainement très ingénieuse, et, comme nous connaissons bien peu de chose encore de la cause des effets anormaux constatés dans tant d'étoiles doubles, toute nouvelle hypothèse et nouvelle discussion a sa valeur. Il ne reste pas de doute dans mon esprit que dans ce cas les déviations du mouvement elliptique simple ne peuvent pas être expliquées par la présence d'un second spectre déplaçant le centre de l'intensité des lignes. Aussi, les observations ne sont pas suffisamment satisfaites par la supposition d'un mouvement circulaire ou même elliptique d'un satellite autour du corps donnant la lumière, et la question, comme tant d'autres, doit être laissée dans l'incertitude.

Considérant la qualité des lignes pour mesurage dans le spectre de τ Tauri, indiquée par la forte erreur probable, 10·8 km. d'un seul cliché, l'orbite peut être regardé comme très satisfaisant. Il fait honneur à la persévérance de M. Parker, qui a su trouver de l'ordre dans une confusion apparemment désespérée résultant d'un grand nombre d'observations, plusieurs d'une qualité très inférieure, s'étendant sur un long intervalle quand la binaire est d'une très courte période.

Comme je l'ai dit plus haut, durant l'année dernière on a fait des clichés de 32 binaires spectroscopiques. En en retranchant 10 dont les orbites sont complétés (dans ′ Orionis pas de clichés, tandis que des clichés additionnels de 3 binaires complétées ont été obtenus), il reste 22 doubles sous investigation. Sur les sept étoiles données plus bas, un travail considérable a été fait, mais sur les quinze autres il n'a été obtenu que 106 clichés.

DOUBLES SOUS INVESTIGATION.

Etoile.	N° de clichés.	A. D.	Déclinaison.	Grand.	Type spectral.	Clichés mesurés par
		h. m.				
Camelop.....	31	4 48	+53 35	4·8	VIIa	Harper.
ν Orionis.....	45	6 1·8	+14 47	4·6	IVa, b	Harper.
ω Urs. Mag.....	33	10 48·2	+43 43	4 7	Ia, 2	Parker.
93 Leonis.	38	11 42·8	+20 46	4·8	F.	Cannon.
ϵ Urs. Min.....	18	16 56·2	+82 12	4·9	XIVa	Plaskett.
γ Aquarii.....	42	22 16	− 1 53	4·1	VIIa	Cannon.
θ^2 Tauri	24	4 32·9	+15 39	3·8	Xa, b	Plaskett.

Des 7 doubles dont les orbites sont discutés dans ce rapport, 240 clichés ont été pris durant l'année ; des 7 doubles de la table qui précède immédiatement, 231 clichés ; des 15 autres, 106 clichés ; de β Orionis, 137 ; et de deux autres précédemment déterminés, 15 clichés ; soit pour le nombre de clichés de doubles connues, 729.

Il est sans doute vrai que, dans plusieurs des 15 binaires dont quelques clichés seulement ont été obtenus, la marge de vitesse ne sera pas suffisamment grande quand elle sera combinée avec la pauvre qualité des lignes au mesurage, pour permettre de déterminer la période et les éléments dans les conditions actuelles. On a trouvé que tel était le cas pour deux doubles, $_o$ Andromadæ, et δ Aquilae, où, bien que plusieurs clichés aient été obtenus, on a trouvé qu'il était impossible de déterminer la période.

Nous allons donner la nouvelle discussion de l'observation de ι Orionis, en tenant compte du dérangement secondaire.

ιOrionis.

Après que M. Harper eut complété l'orbite de l'étoile double au spectroscope B.D.–1°.1004, dont on trouvera les détails à l'appendice A, la ressemblance très frappante entre sa courbe de vitesse et ses éléments et ceux de ιOrionis, sur lesquels il a déjà été publié des travaux considérables,* m'a engagé à faire une nouvelle détermination des éléments de cette dernière étoile. Dans les corrections précédentes des éléments par les petits carrés, la question d'un dérangement secondaire dans son orbite a été laissée en suspens à cause de l'incertitude accompagnant les vitesses, dépendant de la pauvre qualité du spectre pour le mesurage.

* Rapport de l'astronome en chef, 1906-7, p. 146 ; 1907-8, p. 101.

La présence évidente d'un effet secondaire en B.D.-1°.1004, et l'amélioration marquée dans l'accord entre les observations et la courbe de vitesse finale produite par son introduction, ont été regardées comme raison suffisante pour que nous fissions une nouvelle solution de ι Orionis, en ajoutant des cœfficients pour l'effet secondaire aux équations différentielles de Lehmann Filhés.†

Comme on le verra plus tard, quand les comparaisons sont faites, les deux doubles ont des orbites très ressemblants, et un travail sur cette similarité, intitulé : " Deux doubles spectroscopiques curieusement semblables ", a été lu par vous à la réunion, à Winnipeg, de l'Association Britannique pour l'avancement des Sciences, et publié plus tard dans le Journal Astrophysique.‡

Après que les détails de la nouvelle solution de ι Orionis et un sommaire des résultats obtenus par M. Harper sur B.D.-1°.1004, (appendice A) auront été donnés, les deux orbites seront comparés, et les points de ressemblance discutés comme dans le travail susmentionné.

La présente détermination est basée entièrement sur les observations précédemment employées, et sans doute sur le même groupement en places normales employé dans la première solution par les petits carrés. Comme éléments préliminaires pour les primaires, ceux qui ont été obtenus par la solution graphique** sont employés vu qu'ils se prêtent mieux à l'application des corrections pour un effet secondaire que ceux où les déviations d'un simple orbite elliptique ont été éliminées par la solution des petits carrés. Pour les secondaires un simple mouvement circulaire de demi amplitude 7·0 km. et de la même période a été superposé sur le primaire, les points croisants étant pris au périastre et à l'apastre. Si T', le temps du croisement, est pris là où le secondaire traverse, en montant (au nœud ascendant), dans ce cas au périastre, les deux termes à ajouter aux équations différentielles de Lehmann Filhés sont

$$+ \sin\theta\,\delta K' - 2\frac{\pi}{P'}K'\cos\theta\,\delta T',$$

que l'on obtient en différenciant la vitesse radiale dans un orbite circulaire, ainsi ;

$$\frac{dz}{dt} = K'\sin\theta$$

$$\delta\left(\frac{dz}{dt}\right) = \sin\theta\,dK' + K'\cos\theta\,d\theta,$$

et puisque $\theta = 2\pi\dfrac{t-T'}{P'}$ nous obtenons la valeur donnée ci-dessus·

Pour les équations différentielles complètes nous avons

$$\delta\frac{dz}{dt} = \delta\gamma + (\cos u + e\cos\omega)\,\delta K + \left\{\cos\omega - \frac{\sin u\sin v}{1-e^2}(2+e\cos v)\right\}K\,\delta e$$
$$- (\sin u + e\sin\omega)\,K\,\delta\omega - \sin u\,(1+e\cos v)^2(t-T)\,\frac{K\,\delta\mu}{(1-e^2)^{\frac{3}{2}}}$$
$$+ \sin u\,(1+e\cos v)^2\frac{K\,\mu\,\delta T}{(1-e^2)^{\frac{3}{2}}} + \sin\theta\,\delta K' - 2\frac{\pi}{P'}K'\cos\theta\,\delta T',$$

équation de huit inconnues. Comme la période est considérée déterminée juste, le cinquième terme à main droite est omis.

---

† A.N., N° 3242.
‡ Journal Astrophysique XXX, 373, décembre, 1909.
** Rapport de l'astronome en chef, 1907-8, p. 151.

En formant une équation d'observation pour la phase de chacune des 26 places normales précédemment déterminées, nous obtenons la suivante, dans laquelle, pour avoir plus d'homogénéité, nous substituons,

$$x = \delta\gamma$$
$$y = \delta K$$
$$z = K\,\delta e = 112\ \delta e$$
$$u = K\,\delta\omega = 112\cdot\delta\omega$$
$$v = \frac{K\,\mu\,\delta T}{(1-e^2)^{\frac{3}{2}}} = 83\cdot46$$
$$w = \delta K'$$
$$t = \frac{2\pi}{P'}\,K'\,\delta T = 1\cdot5096\ \delta T'$$

où les éléments préliminaires sont ceux qui ont été déterminés graphiquement dans le rapport de 1908, page 151 :—

Vitesse du système	$\gamma = +20\cdot7$ km.
Demi-amplitude	$K = 112$ km.
Eccentricité	$e = 0\cdot75$
Longitude de l'abscisse	$= 110°$
Temps de passage au périastre et	T = J. J. 2,417,587·94
Demi-amplitude secondaire	$K' = 7\cdot0$ k.m.
Temps du nœud descendant.	T' = J. J. 2,417,587·94

EQUATIONS DE LA PREMIÈRE OBSERVATION.

ι Orionis.

Valeur probable.	x	y	z	u	v	w	t	Résidus. V
9	1·000	− 1·228	−1·425	− ·940	+ ·472	+ ·108	− .994	+ 0·57
6	1·000	− 1·178	+1·397	− ·317	− ·360	+ ·239	− ·971	+ 6·31
4	1·000	− 1·072	+1·955	− ·126	− ·372	+ ·318	− ·948	− 1·95
5	1·000	− ·838	+2·074	+ ·109	− ·270	+ ·510	− ·860	+ 6·55
3	1·000	− ·689	+1·832	+ ·197	− ·204	+ ·658	− ·752	− 3·88
1	1·000	− ·511	+1·401	+ ·262	− ·142	+ ·853	− ·521	−16·56
5	1·000	− ·466	+1·279	+ ·273	− ·130	+ ·899	− ·438	+ 0·16
4	1·000	− ·323	+ ·868	+ ·293	− ·098	+ ·996	− ·085	+ 1·00
2	1·000	− ·161	+ ·384	+ ·291	− ·075	+ ·893	+ ·450	− 6·06
1	1·000	− ·074	+ ·124	+ ·278	− ·066	+ ·679	+ ·735	+ 7·67
4	1·000	− ·004	− ·084	+ ·263	− ·062	+ ·416	+ ·823	− 2·59
2	1·000	+ ·084	− ·338	+ ·235	− ·059	+ ·006	+1·000	− 5·13
4	1·000	+ ·173	− ·586	+ ·198	− ·058	− ·420	+ ·907	+ 4·21
3	1·000	+ ·209	− ·685	+ ·180	− ·058	− ·577	+ ·817	− 1·72
4	1·000	+ ·268	− ·838	+ ·147	− ·060	− ·784	+ ·620	− 6·40
2	1·000	+ ·308	− ·938	+ ·121	− ·062	− ·888	+ ·459	+ 4·91
1	1·000	+ ·358	−1·056	+ ·084	− ·065	− ·970	+ ·244	− 2·96
3	1·000	+ ·496	−1·316	− ·046	− ·077	− ·950	− ·313	− 2·14
1	1·000	+ ·567	−1·386	− ·137	− ·086	− ·841	− 540	− 0.68
2	1·000	+ ·628	−1·376	− ·239	− ·092	− ·717	− ·697	+ 4·26
4	1·000	+ ·681	−1·260	− ·357	− ·092	− ·593	− ·805	+ 2·62
2	1·000	+ ·708	−1·112	− ·442	− ·085	− ·520	− ·854	− 9·32
4	1·000	+ ·730	− ·867	− ·543	− ·065	− .446	− ·895	− 2·92
7	1·000	+ ·718	+ 634	− ·930	+ ·186	− ·262	− ·965	+ 2·25
10	1·000	+ ·089	+3·221	−1·643	+2·321	− ·071	− ·997	− 0·62
2	1·000	− ·398	+ ·930	−1·695	+2·987	− ·020	−1·000	− 4·99

De ces équations d'observation les équations normales suivantes ont été obtenues de la manière ordinaire :—

$$
\begin{array}{rrrrrrrrl}
+95\cdot000x & -14\cdot186y & +39\cdot398z & -33\cdot870u & +25\cdot224v & -0\cdot523w & -41\cdot629t & -6\cdot440 & =0 \\
 & 44\cdot964y & -29\cdot378z & 3\cdot173u & +0\cdot579v & -22\cdot102w & +17\cdot998t & -55\cdot740 & =0 \\
 & & +230\ 064z & -42\cdot382u & +66\cdot059v & +39\cdot621w & -52\cdot492t & +63\cdot945 & =0 \\
 & & & +51\cdot602u & -53\cdot062v & +7\cdot297w & +42\cdot795t & -2\cdot824 & =0 \\
 & & & & +76\cdot118v & -3\cdot703w & -29\cdot165t & -50\cdot950 & =0 \\
 & & & & & +29\cdot337w & -3\cdot986t & +12\cdot634 & =0 \\
 & & & & & & +65\cdot036t & -50\cdot256 & =0
\end{array}
$$

La solution de ces équations donne :—

$$
\begin{array}{lcl@{\qquad}lcl}
x & = & +\ \cdot8114 & \delta\gamma & = & +\ \cdot8114 \text{ km.} \\
y & = & +\ 1\cdot5442 & \delta K & = & +\ 1\cdot5442\ \text{"} \\
z & = & -\ 1\cdot0524 & \delta e & = & -\ \cdot009397 \\
u & = & +\ 4\cdot5252 & \delta\omega & = & +\ \cdot040404 = 2^{\circ}\cdot315. \\
v & = & +\ 4\cdot1387 & \delta T & = & +\ \cdot04959 \text{ jours.} \\
w & = & +\ 1\cdot4272 & \delta K' & = & +\ 1\cdot4272 \text{ km.} \\
t & = & -\ 1\cdot0166 & \delta T' & = & -\ \cdot67344 \text{ jours.}
\end{array}
$$

En appliquant la correction nous avons les éléments :—

	Préliminaires.	Corrigés.
γ =	+ 20·7 km.	+21·511 km.
K =	112·0 km.	113·544 "
e =	0·75	0·7406
ω =	110°	112°·315
T =	1·94 jours.	1·9896 jours.
K' =	7·0 km.	8·427 km.
T' =	1·94 jours.	1·2675 jours.

Des éphémérides ont été construites d'après ces éléments, et les différences entre la valeur calculée et la valeur observée des places normales sont données dans la colonne ayant pour en-tête V dans les équations d'observation pour la deuxième solution, et aussi dans le tableau des résidus. Quand les valeurs de x, y, z, etc., sont substituées dans les équations d'observation précédentes, nous devrions avoir des valeurs à peu près identiques à ces résidus, tandis que, comme on le voit dans le tableau des résidus, quelques différences entre les éphémérides et l'équation excédent un kilomètre, ce qui indique la nécessité d'une seconde solution.

En conséquence, en prenant comme valeurs préliminaires les valeurs corrigées obtenues ci-dessus, et en faisant des substitutions semblables à celles de la première solution, une deuxième série d'équations d'observation a été calculée et est donnée ici.

EQUATIONS D'OBSERVATION POUR LA 2E SOLUTION.

ι ORIONIS.

Valeur probable.	x	y	z	u	v	w	t	V
9	1·000	−1·232	−1·674	− ·994	+ ·676	+ ·250	− ·968	+ ·40
6	1·000	−1·216	+1·203	− ·331	− ·368	+ ·377	− ·926	+ 2·46
4	1·000	−1·109	+1·867	− ·124	− ·404	+ ·452	− ·892	− 5·43
5	1·000	− ·863	+2·072	+ ·128	− ·300	+ ·629	− ·778	+ 4·96
3	1·000	− ·706	+1·834	+ ·220	− ·231	+ ·760	− ·650	− 4·23
1	1·000	− ·518	+1·392	+ ·286	− ·156	+ ·920	− ·392	−15·62
5	1·000	− ·472	+1·268	+ ·296	− ·142	+ ·953	− ·304	+ 1·36
4	1·000	− ·323	+ ·846	+ ·314	− ·107	+ ·998	+ ·061	+ 2·80
2	1·000	− ·155	+ ·354	+ ·307	− ·081	+ ·818	+ ·575	− 4·21
1	1·000	− ·066	+ ·090	+ ·291	− ·071	+ ·565	+ ·825	+ 9·28
4	1·000	+ ·006	− ·117	+ ·273	− ·066	+ ·280	+ ·960	− 1·29
2	1·000	+ ·095	− ·371	+ ·241	− ·062	− ·139	+ ·990	− 4·17
4	1·000	+ ·184	− ·614	+ ·200	− ·061	− ·548	+ ·837	+ 4·90
3	1·000	+ ·221	− ·710	+ ·180	− ·061	− ·689	+ ·725	− 1·06
4	1·000	+ ·279	− ·857	+ ·143	− ·063	− ·866	+ ·500	− 5·69
2	1·000	+ ·319	− ·953	+ ·114	− ·064	− ·945	+ ·326	+ 5·80
1	1·000	+ ·369	−1·063	+ ·075	− ·067	− ·995	+ ·101	− 1·98
3	1·000	+ ·503	−1·292	− ·064	− ·078	− ·894	− ·447	− ·64
1	1 000	+ ·570	−1·338	− ·161	− ·084	− ·754	− ·656	+ ·94
2	1·000	+ ·627	−1·315	− ·267	− ·097	+ ·607	− ·794	+ 5·82
4	1·000	+ ·674	−1·152	− ·390	− ·083	− ·471	− ·882	+ 3·88
2	1·000	+ ·697	− ·984	− ·476	− ·071	− ·391	− ·920	− 8·38
4	1·000	+ ·713	− ·713	− ·582	− ·044	− ·312	− ·950	− 2·41
7	1·000	+ ·680	+ 778	− ·959	+ ·230	− ·120	− ·993	+ ·76
10	1·000	+ ·074	+3·216	−1·620	+2·217	+ ·074	− ·997	− ·20
2	1·000	− ·371	+1·381	−1·681	+2·904	+ ·125	− ·992	− ·60

De ces équations d'observation les équations normales suivantes ont été obtenues :—

$$
\begin{array}{rrrrrrrrcl}
+95{\cdot}000x & -15{\cdot}032y & +38{\cdot}300z & -34{\cdot}414u & +25{\cdot}704v & +5{\cdot}443w & -40{\cdot}931t & +31{\cdot}630 & = & 0 \\
 & +45{\cdot}732y & -25{\cdot}012z & +3{\cdot}765u & -1{\cdot}041v & -24{\cdot}827w & +15{\cdot}747t & -7{\cdot}419 & = & 0 \\
 & & +232{\cdot}748z & -40{\cdot}596u & +60{\cdot}876v & +44{\cdot}942w & -46{\cdot}337t & -14{\cdot}508 & = & 0 \\
 & & & +52{\cdot}741u & -53{\cdot}002v & +1{\cdot}569w & +44{\cdot}308t & -1{\cdot}803 & = & 0 \\
 & & & & +72{\cdot}903v & +0{\cdot}508w & -30{\cdot}134t & -5{\cdot}179 & = & 0 \\
 & & & & & +31{\cdot}198w & -8{\cdot}883t & +1{\cdot}415 & = & 0 \\
 & & & & & & +63{\cdot}790t & -8{\cdot}364 & = & 0
\end{array}
$$

La solution de ces équations donne les valeurs suivantes des inconnues :—

$$
\begin{array}{lcl}
x = +\ {\cdot}0202 & & \delta\gamma = +\ {\cdot}0202 \\
y = +\ {\cdot}1373 & & \delta K = +\ {\cdot}1373 \\
z = +\ {\cdot}0996 & & \delta e = +\ {\cdot}0008772 \\
u = +\ {\cdot}1166 & & \delta\omega = +\ {\cdot}001027 = +0^\circ.0588 \\
v = +\ {\cdot}1330 & & \delta T = +\ {\cdot}00154 \\
w = -\ {\cdot}0461 & & \delta K' = -\ {\cdot}0461 \\
t = +\ {\cdot}15805 & & \delta T' = +\ {\cdot}08697
\end{array}
$$

ayant pour résultat les valeurs finales pour les éléments donnés ci-dessous, où, par comparaison, l'on donne aussi les résultats de la solution obtenue sans secondaire.

ELÉMENTS DE ι ORIONIS.

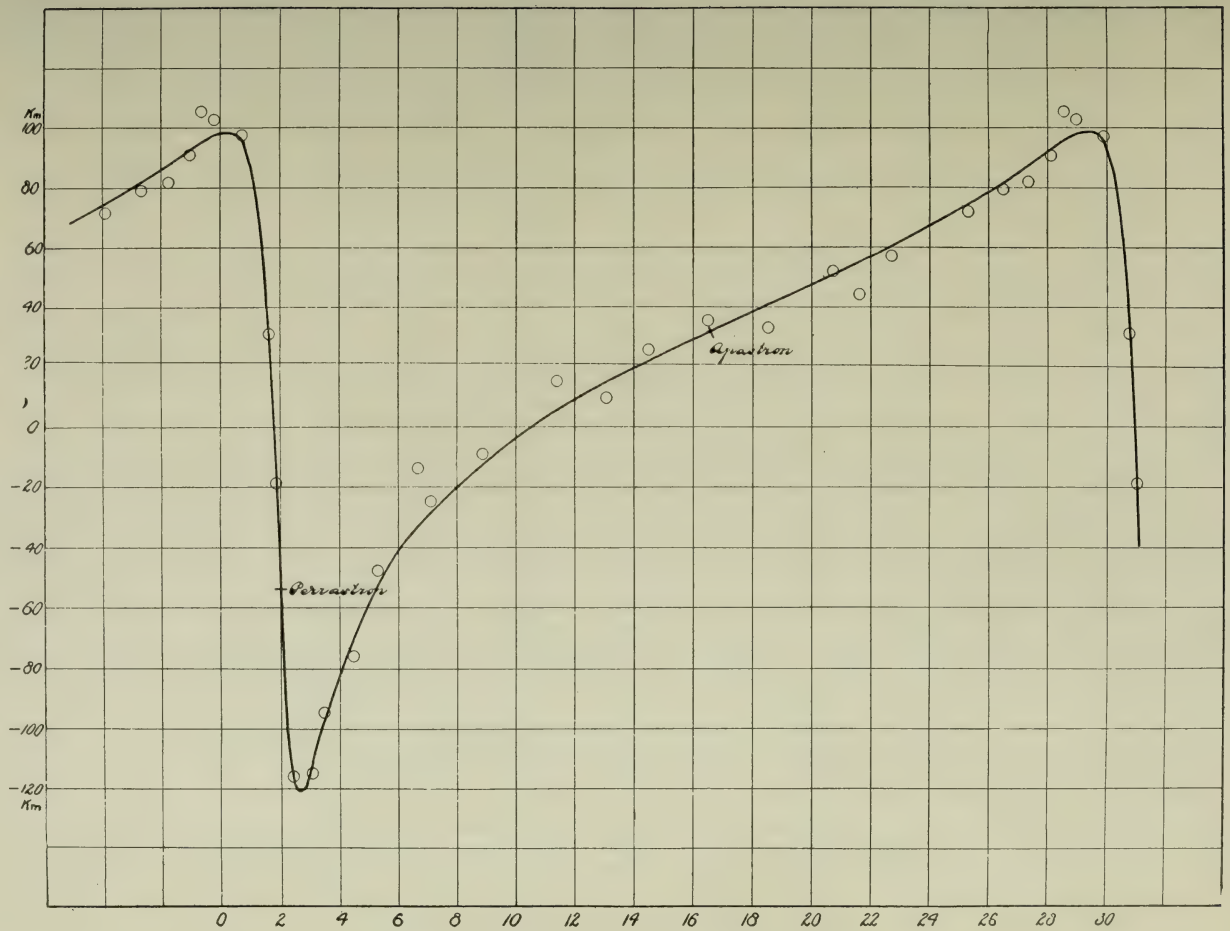
Elément.	Simple solution.		Solution avec secondaire.		
	Préliminaire.	Solution finale.	Préliminaire.	1ère solution.	2e solution.
γ	+ 20·7 km.	+ 21·34	+ 20·7	21·511	21·532
K	112·0 km.	109·90	112·0	113·544	113·681
e	0·75	0·7543	0·75	0·7406	0·7415
ω	110°·0	113°·28	110°·0	112°·315	112°·374
T	J. J. 7,587·94	7·993	7·94	7·9896	7·9911
K'	.....	.....	7·0	8·427	8·381
T'	.....	.....	7·94	7 2675	7·3545+
$a \sin i$	29,680,000	28,907,000	29,680,000	.....	30,560,000

Avant de discuter ces résultats, il sera à propos, pour faire la comparaison, de réunir les résidus des différents résultats.

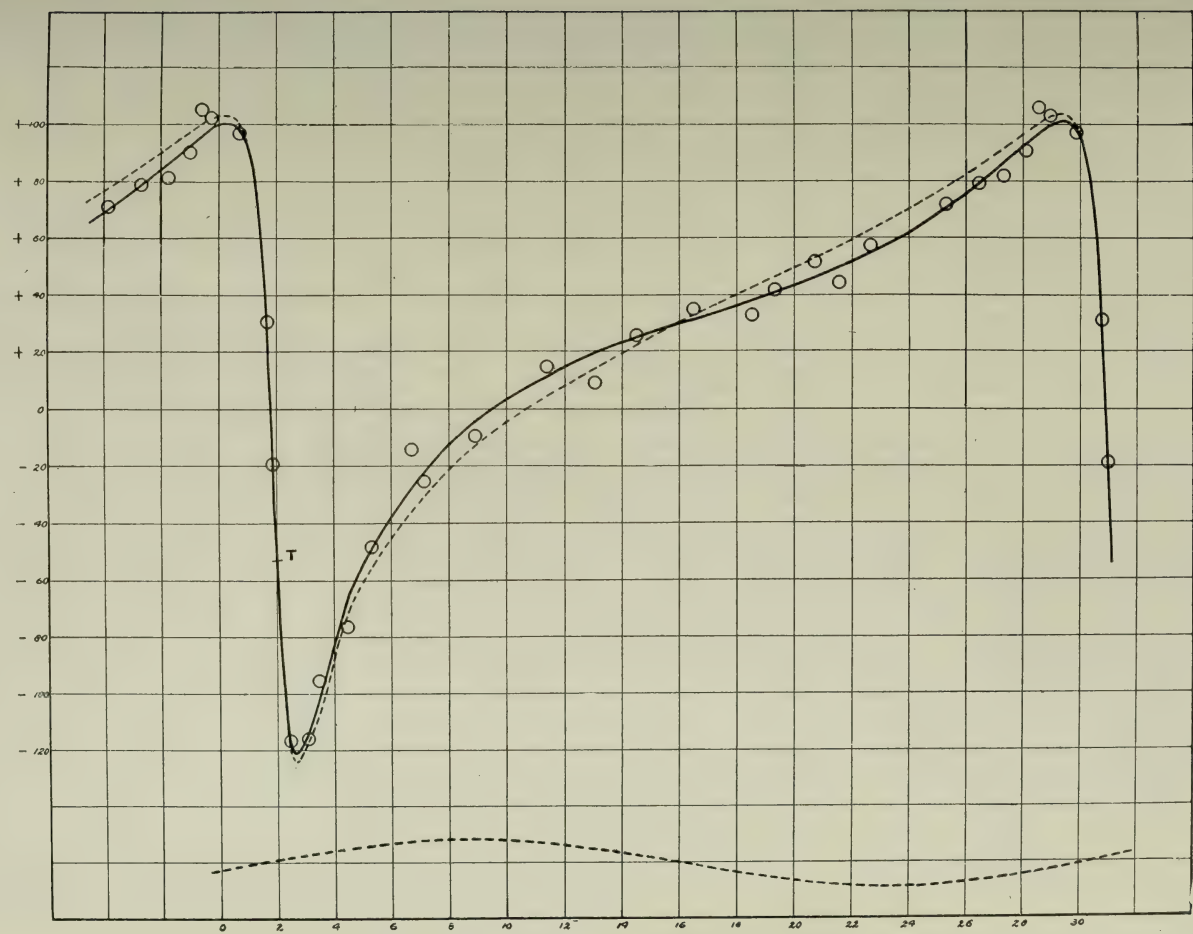
TABLEAU DES RÉSIDUS.

Simple solution.		Solution avec secondaire			Ephémérides—Equation.	
Préliminaire.	Finale.	Préliminaire.	Première.	Seconde.	1ère solution.	2e solution.
+ 0·18	+ 1·54	− 0·57	− 0·40	+ 0·20	− 0·57	+ 0·09
− 4·64	− 4·93	− 6·31	− 2·46	1·90	− ·17	+ 0·27
+ 4·20	+ 2·67	+ 1·95	+ 5·43	+ 5·69	− ·10	+ 0·10
− 2·98	+ 6·04	− 6·55	− 4 96	− 4·85	+ ·10	+ 0·03
+ 8·49	+ 5·09	+ 3·88	+ 4·23	+ 4·27	− ·06	− 0 01
+22·53	+19·03	+16·56	+15·62	+15·63	− ·05	0·00
+ 6·15	+ 2·68	− 0·16	− 1·36	− 1·36	− ·11	0·00
+ 5·97	+ 2·78	− 1·00	− 2·80	− 2·80	+ ·03	+ 0·05
+12·31	+ 9·64	+ 6·06	+ 4·21	+ 4·05	+ ·17	− 0·05
− 2·92	− 5·24	− 7·67	− 9·28	− 9·51	+ ·17	− 0·09
+ 5·50	+ 3·55	+ 2·59	+ 1·29	+ 1·00	+ ·27	− 0·12
+ 5·17	+ 3·65	+ 5·13	+ 4·17	+ 3·90	+ ·14	− 0·09
− 7·15	− 8·09	− 4·21	− 4·90	− 5·15	+ ·14	− 0·10
− 2·32	− 3·02	+ 1·72	+ 1·06	+ 0·81	+ ·11	− 0·12
+ ·91	+ ·63	+ 6·40	+ 5·69	+ 5·52	− ·08	− 0·07
−11·13	−11·18	− 4·91	− 5·80	− 5·90	− ·08	− 0·04
− 3·83	− 3·42	+ 2·96	+ 1·98	+ 1·92	− ·03	− 0·03
− 4·51	− 2·89	+ 2·14	+ 0·64	+ 0·75	− ·11	+ 0·02
− 5·20	− 2·68	+ 0·68	+ 0·90	− 0·71	− ·08	+ 0·07
− 9·28	− 6·00	− 4·26	− 5·82	− 5·59	− ·09	+ 0·15
− 6·77	− 2·72	− 2·62	− 3·88	− 3·63	− ·11	+ 0·07
+ 5·68	+10·21	+ 9·32	+ 8·38	+ 8·63	− ·09	+ 0·07
− ·21	+ 4·80	+ 2·92	+ 2·41	+ 2·70	− ·05	+ 0·13
− 4·09	+ 1·54	− 2·25	− 0·76	− 0·64	− ·09	+ 0·09
+ ·12	− 1·23	+ 0·62	+ 0·20	− 0·02	+ ·24	− 0·12
+ 4·87	+ 0·70	+ 4·99	+ 0·60	+ 0·54	+ 1·75	+ 0·07

Je ferai tout simplement remarquer, avant de discuter les résidus, que les changements dans les éléments introduits en faisant la deuxième solution sont très petits, de sorte qu'en considérant le type du spectre, cette solution était à peine nécessaire. Cependant, si l'on compare les différences entre les éphémérides et l'équation dans les deux dernières colonnes du tableau précédent, on verra que cette dernière solution a diminué ces résidus d'une manière satisfaisante.



VIG. 2—Courbe de vitesse ι Orionis sans secondaire.



VIG. 3—Courbes de vitesse de ι Orionis avec secondaire.

Que l'introduction de l'effet secondaire ait produit une amélioration considérable dans l'accord entre les observations et les courbes finales, voilà ce qui appert clairement par la comparaison des vignettes 2 et 3, courbes de vitesse finale de ι Orionis avec et sans secondaire. C'est peut-être encore plus clairement indiqué par la comparaison des résidus dans les deux premières colonnes du tableau précédent avec ceux des trois suivantes, où s'accuse une diminution générale marquée. La quantité de cette diminution est indiquée par les valeurs de Σpv^2 données dans le tableau suivant, qui fait voir une diminution de 44 pour 100 dans les valeurs préliminaires et de 40 pour 100 dans les valeurs corrigées.

—	Sans secondaire.		Avec secondaire.	
	Préliminaire	Corrigée.	Préliminaire	Corrigée.
Somme des carrés de résidus	2994	2181	1683	1316
Place normale d'erreur probable, unité de valeur proable	±8·0	±6·9	±6·3	±5·5
Place normale moyenne d'erreur probable	3·8	3·3	2·9	2·5
Cliché isolé, erreur probable	.....	7·7	.....	6·8

Ainsi, il ne peut pas y avoir de doute sur la réalité de cet effet secondaire' surtout quand il s'agit de l'orbite de B.D. – 1°.1004 (appendice A). On répond bien aux observations en superposant un mouvement circulaire de la même période et de demi-amplitude de 8.4 km sur le primaire.

Il sera peut-être intéressant d'attirer ici l'attention sur la similarité remarquable entre les deux orbites. Si l'on met les éléments en tableau côte à côte, on pourra voir tout de suite les points de ressemblance.

Similarité des orbites.

Elément.		ι Orionis.	B. D.—1° 1004.
Primaire.			
Période	U	29·136 jours	27·160 jours
Excentricité	e	0·7415	0·765
Demi-amplitude	K	113·681 km.	93·04 km.
Longitude de l'abscisse	ω	112°·37	87°·02
Temps du périastre	T	J. J. 2,417,587.991	J. J. 2,417 ·465
Vélocité du système	γ	+21·532 km.	+26·12 km.
Semi axe majeur	$a \sin i$	30,560,000 km.	22,380,000 km.
Secondaire.			
Demi-amplitude	K'	8·381 km.	10·15 km.
Temps du passage	T'	J. J. 2,417,587.3545	J. J. 2,417,960·211
Période	U'	29·136 jours	27·160 jours
Semi-diam. secondaire	$a \sin i$	3,358,000 km.	3,791,000 km.

La similarité entre ces deux étoiles binaires en position, en type spectral, et dans les éléments de leurs orbites, semblait presque trop marquée pour être accidentelle, bien qu'aucune cause commune capable de produire cette similitude soit connue. Les orbites des deux étoiles se singularisent par leur grande excentricité, leur grande portée de vitesse, et surtout en ayant un effet secondaire de la même période que la primaire. Dans une seule binaire spectroscopique, parmi celles qui ont été jusqu'à présent déterminées, β Arietis, l'excentricité a été plus grande que 0.75, et bien qu'il y ait plusieurs binaires avec des secondaires de périodes sous-

multiples de la primaire, jusqu'à présent aucune n'a de périodes secondaires égales à la primaire.

On peut avec avantage référer séparément aux points de similarité.

1. Position dans le firmament :

ι Orionis A.D., 5^h 30^m, déc.—5° 59′.

B.D. – 1.1004, A.D , 5^h 36^m, déc—1° 11′.

Toutes deux dans la constellation d'Orion et à moins de 5 degrés l'une de l'autre.

2. Type spectral.

Toutes deux sont des étoiles d'Orion ou de hélium ayant des raies diffuses d'hydrogène et de hélium, avec ici et là des lignes métalliques et des traces de la deuxième série d'hydrogène. Les mesures dépendent cependant presque entièrement des raies d'hydrogène et de hélium.

3. Périodes :

ι Orionis, 29.136 jours.

B.D. – 1°.1004, 27.160 jours.

Les deux sont pratiquement d'un mois.

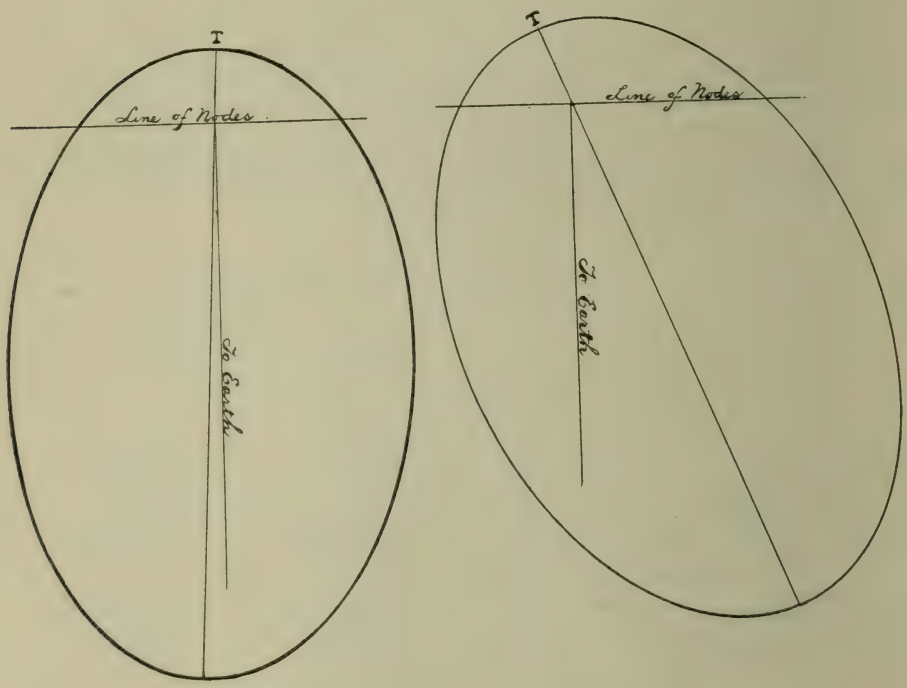


FIG. 4—Orbites de B.D.—1°. 1004 et ι Orionis.

4. Excentricités :

ι Orionis, 0·74.

B.D. – 1°·1004, 0·76.

Les deux sont très fortes pour des doubles spectroscopiques.

5. Amplitude de la portée de vitesse.

ι Orionis, 227 km.

B.D. – 1°·1004, 186 km.

Les deux excèdent considérablement la moyenne, ce qui indique que les plans des orbites ne sont probablement pas éloignés de la ligne de vision.

6. Longitude :

ι Orionis, 112°.4.
B.D. – 1°.1004, 87°.0.

Dans les deux systèmes l'axe majeur est presque parallèle à la ligne de vision. Les directions et les formes des orbites sont indiquées dans la vig. 4.

7. Vitesses des systèmes :

ι Orionis, + 21.5 km. par seconde.
B.D. – 1°.1004, + 26.1 "

Toutes deux du même ordre et pratiquement les mêmes.

La similitude la plus frappante se trouve, sans doute, dans les mouvements secondaires, qui sont presque identiques en période, en amplitude et en phase.

8. Périodes des secondaires :

Dans les deux, la période secondaire est la même que la primaire, quelque chose d'inconnu jusqu'à présent dans les doubles spectroscopiques. Observations dans les deux apparemment satisfaites par la supposition d'un mouvement circulaire de secondaire superposé sur un mouvement elliptique de primaire.

9. Amplitude ou étendue des vitesses de secondaire.

ι Orionis, 16.8 km.
B.D. – 1°.1004, 20.2 km.

Pratiquement les mêmes, un treizième et un neuvième respectivement, des amplitudes des primaires.

10. Temps des secondaires traversant les primaires :

ι Orionis, 0.6 jours avant le périastre primaire.
B.D. – 1°.1004, 1.2 " "

Pour la comparaison, on peut dire approximativement que le temps du croisement coïncide avec l'approche la plus intime de la paire principale.

11. En supposant que le secondaire soit dû à un satellite tournant, la projection du semi-diamètre du secondaire $a \sin i$ est :

ι Orionis, 3,358,000 km.
B.D. – 1°.1004, 3,791,000 km.

Il est comparativement facile de faire remarquer les similarités dans les orbites, mais quant à déterminer si cela est dû à une cause commune et à trouver cette cause, c'est toute une autre question. En ce qui concerne les effets secondaires, on peut sûrement inférer de leur similarité qu'ils sont dus à la même cause physique. Comme les secondaires sont de la même période que les primaires et vu la grande excentricité de ceux-ci, il n'est pas probable que les déplacements de ligne observés soient dus à la présence d'un troisième corps, car un tel système est probablement dynamiquement impossible. D'un autre côté, l'égalité des périodes primaires et secondaires nous justifierait dans une certaine mesure de relier l'effet secondaire à la révolution orbitale du système, mais on ne peut actuellement déterminer si cela est dû à un médium résistant, à une action de marée, ou à d'autres causes.

Tout récemment, dans une discussion générale sur les doubles spectroscopiques, MM. Schlesinger et Baker ont soumis une explication des oscillations secondaires observées dans un grand nombre de binaires comme étant dues à un effet d'assemblage de la présence du second spectre.

---

* Publications de l'Observatoire d'Allegheny, vol. I, p. 150.

Quoique, comme je l'ai dit dans la première discussion, il n'a pas été observé de spectres accusant des lignes doubles, cependant dans plusieurs spectres les lignes étaient non symétriques de leur nature, et il est possible que des plaques à grain fin prises à des phases convenables indiqueraient la présence d'un second spectre. Aussitôt que l'étoile reviendra à portée, on essaiera de déterminer si c'est le cas, et jusqu'à quel point la courbe de vitesse pourrait alors être affectée.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,
Votre obéissant serviteur,

J. S. PLASKETT.

APPENDICE A.

ORBITES DE ε HERCULIS, B.D. – 1°.1004, η BOOTIS ET φ DRACONIS.

W. E. Harper, M.A.

LE SYSTÈME DE ε HERCULIS.

Dans le rapport de l'an dernier, j'ai donné les éléments de l'orbite de cette étoile basés sur une étude de vingt-trois clichés faits en 1907 et soixante faits en 1908. Sur quelques-uns de ces clichés il y avait des preuves de l'existence d'un second spectre, mais les données obtenues au sujet de la seconde composante étaient très pauvres assurément.

Les négatifs ou clichés qui ont été employés pour la détermination étaient ceux sur lesquels les lignes apparaissaient comme simples. La supposition d'un second mouvement d'un tiers de la période de l'étoile principale a grandement amélioré l'accord entre la théorie et l'observation.

Vu la diffusion des lignes, les vitesses mesurées pouvaient être inexactes de 10 ou 15 km par seconde, et l'on a cru à propos de continuer les observations afin d'avoir une détermination plus exacte des éléments. De plus, par suite d'une erreur qu'il restera à expliquer, la période semblait être une quantité variable et des observations additionnelles devaient, dans ce cas, être d'une grande valeur. Durant la dernière saison, soixante autres spectrogrammes de cette étoile ont été ajoutés à notre nombre.

Le tableau suivant donne les mesures de tous nos clichés mesurables. Après nouvel examen, quatre de la série de 1907 ont été rejetés à cause de leur pauvre qualité pour le mesurage.

TABLEAU I.

Sommaire des observations.

N° du cliché.	Jour julien.	Phase.	Vitesse.	V. P.	Résidu.	Observateur.	Remarques.
	1907.						
786	2,417,720·767	3·701	– 55·6	5	– 6	P	
816	737·741	·558	+ 12·7	5	+ 3	P	
827	738·652	1·469	+ 17·8	4	+12	H	
838	739·774	2·591	– 61·7	5	– 3	P	
851	741·738	·531	+ 7·0	6	– 1	P	
862	747·692	2·462	– 34·5	5	+14	H	
871	748·757	3·527	– 65·7	5	– 1	P	
881	752·669	3·415	– 80·4	3	– 6	H	
893	754·688	1·411	+ 4·0	3	– 8	H	
913	761·679	·355	– 21·2	2	–16	H	Pauvre cliché.
920	765·666	·318	– 17·5	7	– 9	P	
928	766·635	1·287	+ 9·0	5	–12	T	
937	767·622	2·274	– 39·0	4	– 3	P	
952	775·673	2·278	– 57·6	4	–20	H	Pauvre cliché.
957	777·693	·275	– 7·0	7	+ 4	P	
976	789·722	·233	– 26·8	5	–12	T	
987	794·732	1·220	+ 6·2	3	–20	T	Longue exposition,
1018	810·660	1·054	+ 30·6	3	– 2	H	
1062	839·609	1·838	– 2·9	2	+20	H	Pauvre cliché.

TABLEAU I.

SOMMAIRE DES OBSERVATIONS—*Suite.*

N° du cliché.	Jour julien.	Phase.	Vitesse.	V. P.	Résidu.	Observateur.	Remarques.
	1908.						
1391	2,418,010·868	·087	− 28·6	6	− 5	H	
1403	017·904	3·099	−100·9	6	−13	H	H double
1483	045·900	2·930	− 90·7	3	− 6	H	δ
1494	047·861	·868	+ 38·5	7	+ 8	P	
1511	054·856	3·839	− 37·0	7	+ 2	P	
1531	077·813	2·655	− 74·0	7	− 9	H	
1540	080·767	1·586	+ 6·1	6	+ 1	P¹	
1545	082·708	3·527	− 74·0	5	− 9	P	
1547	084·770	1·565	− 28·5	2	−27	H	
1567	094·813	3·561	− 83·1	3	−20	P	
1573	096·747	1·472	− 11·0	6	−18	P	
1582	098·778	3·503	− 65·6	5	+ 1	P¹	
1603	105·774	2·452	− 46·2	4	+ 1	P¹	
1625	115·733	·340	− 13·8	5	− 7	P	
1630	117·691	2·298	− 31·0	8	+ 6	P	
1640	119·710	·294	+ 6·1	2	+16	H	
1648	120·715	1·299	+ 24·8	6	+ 5	P	
1653	124·676	1·236	+ 20·0	6	− 5	P	
1658	126·680	3·240	− 99·5	3	−14	H	
1661	126·820	3·380	− 86·1	5	− 9	P¹	
1666	129·730	2·266	− 27·0	7	+ 9	P¹	
1675	131·658	·172	− 14·5	6	+ 3	C	
1676	131·688	·202	− 22·2	6	− 5	C	
1682	132·716	1·229	+ 31·2	6	+ 6	H	H et K double.
1685	133·609	2·122	− 27·9	6	+ 1	C	δ
1686	133·649	2·162	− 36·0	5	− 4	H	
1693	134·707	3·220	−108·0	5	−23	P	Lignes définies au violet.
1699	136·679	1·169	+ 26·0	4	− 3	P	
1707	137·737	2·227	− 43·6	8	−10	H	
1712	138·708	3·198	− 81·1	5	+ 5	C	
1713	138·739	3·229	− 65·8	6	+20	H	H double
1719	139·725	·192	− 13·8	6	+ 3	H	δ
1720	145·708	2·151	− 23·7	7	+ 8	H	
1723	147·583	·003	− 23·8	9	+ 4	H	
1728	148·722	1·141	+ 23·9	6	− 6	P	
1729	149·707	2·126	− 17·6	8	+12	H	
1734	151·716	·112	− 27·8	5	− 6	H	
1737	152·598	·994	+ 34·3	8	+ 1	P	H et K double.
1738	152·631	1·027	+ 34·7	5	+ 2	P	δ
1743	152·753	1·149	+ 40·2	4	+10	C	
1746	153·712	2·108	− 22·3	3	+ 8	H	
1751	154·653	3·049	− 82·5	5	+ 5	P¹	
1757	154·795	3·191	− 94·3	5	− 7	H	
1760	155·701	·074	− 22·1	3	+ 2	P	
1761	159·586	3·958	− 28·6	8	+ 3	P	
1774	161 649	1·998	− 24·0	7	+ 3	P¹	
1782	169·701	2·003	− 35·0	7	− 8	P	
1793	173·612	1·890	− 47·8	5	−25	H	
1818	178·585	2·840	− 92·4	7	−13	H	
1838	181·660	1·891	− 24·0	7	− 2	C	
1844	182·588	2·819	− 98·9	8	−21	C	
1853	185·578	1·786	− 6·1	5	+11	H	
1866	189·604	1·788	− 20·1	4	− 3	C	
1903	216·550	·570	+ 11·2	4	+ 0	H	
1905	217·516	1·536	+ 21·0	5	+20	P¹	
1906	217·556	1·576	− 10·0	5	− 8	P¹	
1917	220·531	·527	+ 18·1	2	+10	P¹	
1961	259·440	3·225	− 70·3	4	+15	H	
1983	272·422	·113	− 30·9	5	− 9	H	
1993	278·461	2·128	− 30·0	5	+ 1	C	

TABLEAU I.

SOMMAIRE DES OBSERVATIONS—*Fin.*

N° du cliché.	Jour julien.	Phase.	Vitesse.	V. P.	Résidu.	Observateur.	Remarques.
	1909.						
2263	2,418,346·923	2·191	− 43·5	7	−10	H	
2264	346·958	2·226	− 39·3	8	− 5	H	
2305	360·899	·073	− 18·2	7	+ 6	C	
2306	360·942	·116	− 16·4	7	+ 6	C	
2327	369·883	1·010	+ 48·0	3	+15	C	
2328	369·935	1·062	+ 16·0	2	−17	C	
2370	379·788	2·868	− 78·0	3	+12	P	
2371	379·808	2·888	− 54·3	5	+27	P	
2384	381·814	·870	+ 36·4	3	+ 6	H	
2385	381·833	·889	+ 38·4	6	+ 6	H	
2454	397·836	·798	+ 30·0	5	+ 3	C	
2455	397·861	·823	+ 29·8	3	+ 1	C	
2513	420·807	3·652	− 38·0	5	+15	P[1]	
2514	420·833	3·678	− 54·3	6	− 3	P[1]	
2522	423·813	2·634	− 55·8	5	+ 5	H	
2523	423·849	2·670	− 56·3	6	+ 8	H	
2558	465·666	·229	− 11·9	2	− 1	P	
2568	472·771	3·310	− 69·0	4	+12	P[1]	
2573	473·756	·272	− 11·2	3	0	C	
2587	483·666	2·135	− 46·7	6	−16	C	
2597	486·650	1·095	+ 27·3	5	− 5	C	
2619	494·644	1·042	+ 34·2	6	+ 1	C	
2635	496·672	3·070	− 94·1	6	− 6	H	
2636	496·725	3·123	− 79·6	7	+ 8	H	
2638	497·612	4·010	− 41·0	5	−12	C	
2639	497·645	·020	− 29·6	6	− 2	C	
2647	501·666	·018	− 31·5	7·5	− 4	C	
2654	502·591	·943	+ 33 3	5	+ 1	P	
2662	507·619	1·947	− 17·8	7	+ 7	H	
2663	507·663	1·991	− 24·5	7	+ 2	H	
2670	514·611	·892	+ 16·2	3	−16	P[1]	
2671	514·654	·935	+ 29·6	5	− 3	P[1]	
2675	515·618	1·899	− 17·8	7	+ 4	C	
2676	515·648	1·929	− 25·0	8	− 3	C	
2682	516·581	2·862	− 68·3	5	+12	P[1]	
2683	515·612	2·893	− 80·2	5	+ 1	P[1]	
2688	518·658	·915	+ 20·7	5	−11	H	
2689	518·708	·965	+ 21·9	5	−10	H	
2702	521·658	3·915	− 19·0	5	+15	H	
2703	521·676	3·933	− 23·3	4	+ 9	H	
2710	522·706	·940	+ 42·1	5	+ 9	C	
2711	522·735	·969	+ 31·2	4	− 2	C	
2715	523·642	1·876	− 26·1	4	− 4	H	
2730	528·756	2·967	−106·1	3	−20	P[1]	
2745	530·616	·803	+ 30·3	4	+ 3	H	
2746	530·660	·847	+ 44·2	5	+14	H	
2750	537·690	3·853	− 43·8	6	− 5	C	
2751	537·716	3·879	− 33·6	6	+ 2	C	
2758	539·617	1·757	+ 3·5	4	+18	C	
2759	539·651	1·791	− 10·8	5·5	+ 7	C	
2766	545·589	3·705	− 49·0	3·5	0	H	
2767	545·639	3·755	− 35·1	3·5	+16	H	
2771	546·615	·708	+ 28·4	6·5	+ 6	C	
2772	546·644	·737	+ 23·1	6	− 1	C	
2777	553·537	3·606	− 65·6	3	− 8	H	
2778	553·589	3·658	− 63·4	5	− 9	H	
2782	558·536	·558	+ 2·8	6	− 7	P	
2783	558·576	·598	+ 9·8	6	− 4	P	
2792	567·583	1·558	− 1·2	5	0	H	
2793	567·606	1·581	+ 0·7	5	+ 4	H	

PREMIÈRES MESURES.

Jour julien.	Phase.	Vitesse.	Observatoire.	Remarques.
2,416,235·687	3·290	– 58	Yerkes.	
242·718	2·276	– 43	Yerkes.	
259·910	3·374	– 70	Lick.	Ligne Mg.
262·827	2·268	– 34	Lick.	Ligne Mg.
272·664	·034	– 22	Yerkes.	
616·680	2·053	– 24*	Lick.	Ligne Mg pas très bonne.
658·849	3·987	– 31*	Lick.	Ligne Mg.

* Résultats des deux derniers clichés obligeamment communiqués par M. le directeur Campbell.

Les phases dans le tableau ci-dessus sont comptées d'après la date julienne 2,417,725.113, en employant la période finalement admise, 4.0235 jours. Les résidus sont mesurés directement d'après la courbe indiquée. Dans la colonne indiquant l'observateur, on emploie les abréviations suivantes :

P = Plaskett ; P^1 = Parker ; T = Tribble ; C = Cannon et H = Harper.

Afin que l'on puisse commodément y référer, les premières observations sont annexées.

En prenant les clichés de 1908 et de 1909, soixante dans chaque année, la période obtenue était de 4.0235 jours. Cette période convenait aux premières observations, et dans une lettre personnelle adressée à l'auteur, le Dr Baker, de l'observatoire Allegheny, suggérait que comme la différence dans les périodes obtenues s'élevait dans une année au jour pair, il était possible qu'un jour eut été omis dans les dates des clichés de 1907. En y regardant, l'on constata que les dates juliennes de ces clichés étaient dans chaque cas entrées un jour de plus que la valeur exacte, et, par conséquent, la période de 4.0126 jours était erronée. Comment cette erreur s'est produite, on ne le sait pas ; l'auteur, cependant, en accepte la responsabilité et remercie le Dr Baker pour sa suggestion si opportune.

En faisant les changements nécessaires, nous avons vu que toutes les observations concordaient bien maintenant avec la période 4.0235 jours, et c'est cette valeur qui a été adoptée. Les clichés pris en 1909 n'indiquaient pas le spectre de deuxième composante, qui était à peine remarquable sur quatre ou cinq clichés des années précédentes. Cette petite proportion de clichés sur lesquels le second spectre pouvait quelque peu s'apercevoir a paru justifier une détermination de l'orbite, à l'aide des mesures des lignes de la composante principale seulement. Les cent trente et une observations ont été groupées suivant la phase en quinze places normales, les valeurs probables assignées à chaque groupe étant en général d'un dixième de la somme des valeurs probables des clichés individuels composant le groupe. C'est ce que l'on trouvera dans le tableau ci-joint.

PLACES NORMALES.

	Phase moyenne du T final.	Vitesse moyenne	Valeur probable.	O-C.	Equation—Ephémérides.
1	·125	−24·33	8·0	− ·31	+ ·09
2	·329	−14·00	3·5	−2·35	+ ·03
3	·647	+14·10	4·0	+ ·73	− ·02
4	·930	+32·34	6·5	+1·29	+ ·03
5	1·142	+30·57	6·0	− ·71	− ·02
6	1·442	+ 8·07	3·5	−3·64	+ ·02
7	1·624	− 0·43	2·5	+3·59	− ·02
8	1·915	−20·29	6·5	+1·68	− ·03
9	2·172	−32·88	8·0	−2·10	− ·03
10	2·504	−47·75	6·0	+1·21	− ·04
11	2·900	−82·17	4·0	− ·35	− ·08
12	3·183	−88·35	6·0	+ ·46	− ·02
13	3·477	−74·83	2·5	−2·27	+ ·12
14	3·678	−55·92	3·5	− ·77	+ ·04
15	3·910	−34·60	4·0	+3·13	+ ·03

La difficulté éprouvée, l'an dernier, pour obtenir une courbe représentant un mouvement elliptique simple afin de répondre aux observations s'est encore présentée, et pour obtenir la meilleure concordance avec les observations, une courbe de sinus d'un tiers de période orbitale et d'une demi-amplitude de 8 km. a été superposée sur la courbe principale. A l'aide de la méthode graphique du Dr W. F. King, les valeurs préliminaires des éléments qui convenaient le mieux étaient comme suit :

P = 4·0235 jours.
e = ·07.
ω = 268°.
K = 52·5 km.
T = J. J. 2417725·113.
γ = −27·27 km.
K' = 8 km.
T' = J. D. 2417725·150.
= temps où la secondaire croise la primaire en dessus.

Une solution des éléments par les petits carrés, à l'exclusion de la période, était maintenant possible, et avec la forme différentielle de Lehman Filhés*, quinze équations d'observation ont été formées, rejoignant les éléments avec les résidus pour chaque place normale. Pour plus d'homogénéité, les substitutions suivantes ont été faites :—

$x = \delta\gamma$
$y = \delta K$
$z = K \cdot \delta e$
$u = K \cdot \delta\omega$
$v = [1{\cdot}91693]\ \delta T$
$y' = \delta K'$
$v' = [1{\cdot}57378]\ \delta T'$

* A. N., 3242.

EQUATIONS D'OBSERVATION.

	Valeur probable	x	y	z	u	v	y'	v'	$-n$
1	8·0	1·000	+ ·119	+ ·287	+1·063	−1·134	− ·232	+ ·973	+1·45=0
2	3·5	1·000	+ ·465	+ ·877	+ ·954	− ·995	− ·928	+ ·372	+3·72
3	4·0	1·000	+ ·858	+ ·879	+ ·580	− ·545	− ·446	− ·895	+ ·08
4	6·5	1·000	+ ·995	+ ·113	+ ·143	− ·074	+ ·760	− ·649	−1·30
5	6·0	1·000	+ ·966	− ·515	− ·181	+ ·242	+ ·959	+ ·283	+ ·51
6	3·5	1·000	+ ·766	− ·971	− ·570	+ ·582	− ·122	+ ·993	+3·90
7	2·5	1·000	+ ·578	− ·911	− ·744	+ ·722	− ·827	+ ·562	−3·13
8	6·5	1·000	+ ·214	− ·380	− ·906	+ ·846	− ·720	− ·694	−1·51
9	8·0	1·000	− ·133	+ ·284	− ·921	+ ·860	+ ·390	− ·921	+1·72
10	6·0	1·000	− ·558	+ ·913	− ·761	+ ·740	+ ·927	+ ·375	−1·40
11	4·0	1·000	− ·919	+ ·701	− ·329	+ ·388	− ·621	+ ·784	+1·66
12	6·0	1·000	−1·002	− ·085	+ ·095	− ·025	− ·911	− ·412	+1·18
13	2·5	1·000	− ·877	− ·886	+ ·555	− ·520	+ ·230	− ·973	+3·36
14	3·5	1·000	− ·660	−1·016	+ ·823	− ·837	+ ·922	− ·387	+1·33
15	4·0	1·000	− ·305	− ·568	+1·023	−1·086	+ ·772	+ ·636	−2·52

d'où l'équation normale :—

$$
\begin{aligned}
74{\cdot}500\,x + 3{\cdot}969\,y + {\cdot}381\,z - {\cdot}069\,u - {\cdot}273\,v + 4{\cdot}254\,y' - 2{\cdot}341\,v' + 37.615 &= 0\\
34{\cdot}268\,y - 2{\cdot}428\,z + {\cdot}367\,u - {\cdot}135\,v + 5{\cdot}353\,y' - {\cdot}018\,v' - 11{\cdot}613 &\\
28{\cdot}947\,z + {\cdot}229\,u - {\cdot}384\,v - 4{\cdot}133\,y' + {\cdot}395\,v' + {\cdot}3948 &\\
39{\cdot}830\,u - 39{\cdot}863\,v - 1{\cdot}096\,y' + 11{\cdot}535\,v' + 20{\cdot}495 &\\
40{\cdot}122\,v + 1{\cdot}252\,y' - 11{\cdot}984\,v' - 20{\cdot}225 &\\
37{\cdot}029\,y' - 1{\cdot}659\,v' - 21{\cdot}085 &\\
37{\cdot}463\,v' + 8{\cdot}243 &
\end{aligned}
$$

ayant pour résultat les corrections :—

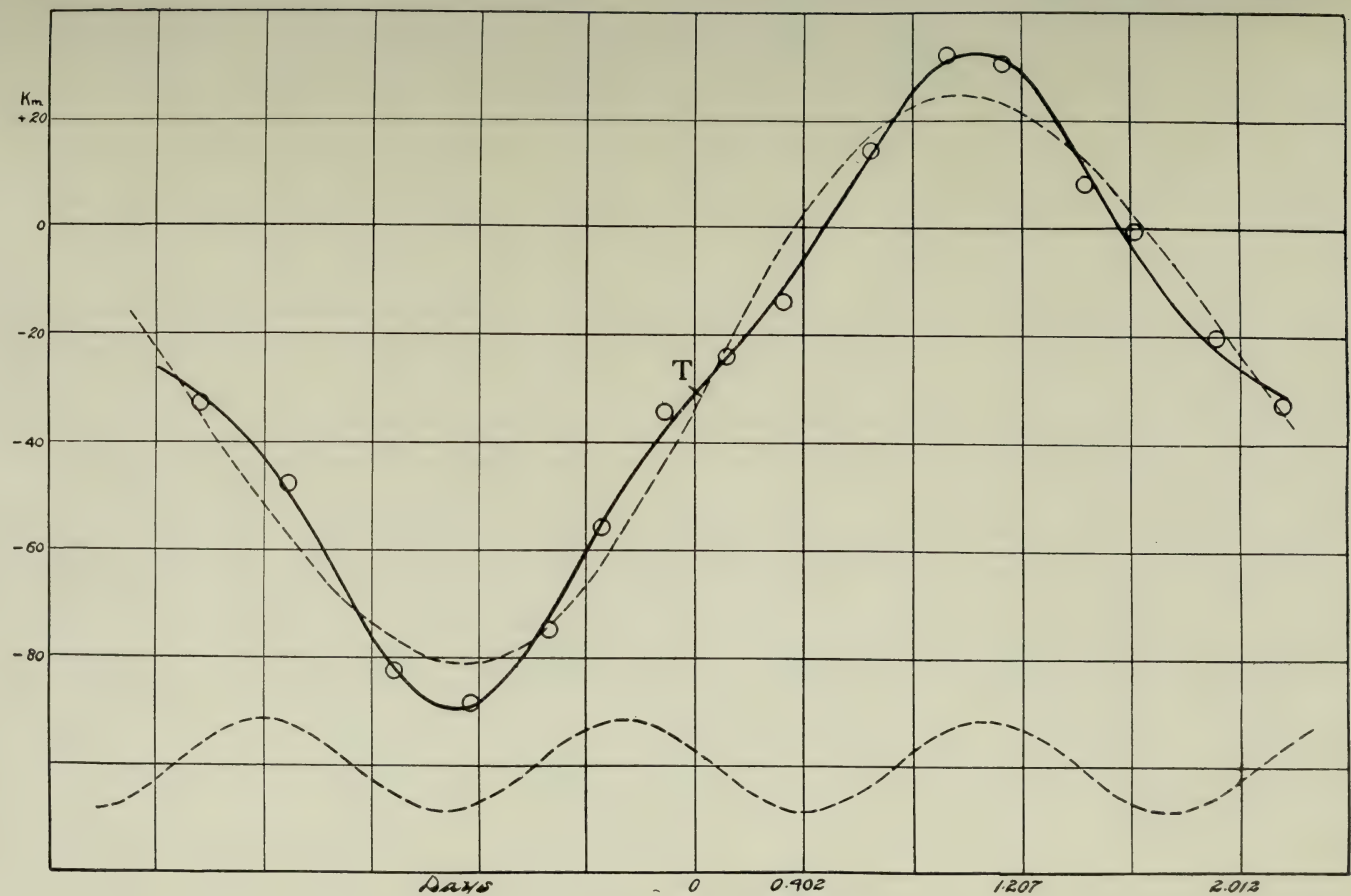
$$
\begin{aligned}
\delta\gamma &= - \;\; {\cdot}57 \text{ km.}\\
\delta K &= + \;\; {\cdot}34 \text{ km.}\\
\delta e &= \pm \;\; {\cdot}000\\
\delta\omega &= - \;\; 3^\circ{\cdot}97\\
\delta T &= - \;\; {\cdot}038 \text{ jours.}\\
\delta K' &= + \;\; {\cdot}59 \text{ km.}\\
\delta T' &= - \;\; {\cdot}003 \text{ jours.}
\end{aligned}
$$

La valeur Σpvv a été réduite de 285.0 à 232.9, et l'on a obtenu un accord satisfaisant entre les résidus d'équation et d'éphémérides. L'erreur probable d'un cliché moyen était de ± 6.4.km par seconde.

Les valeurs finales des éléments, avec leurs erreurs probables, sont alors comme suit :

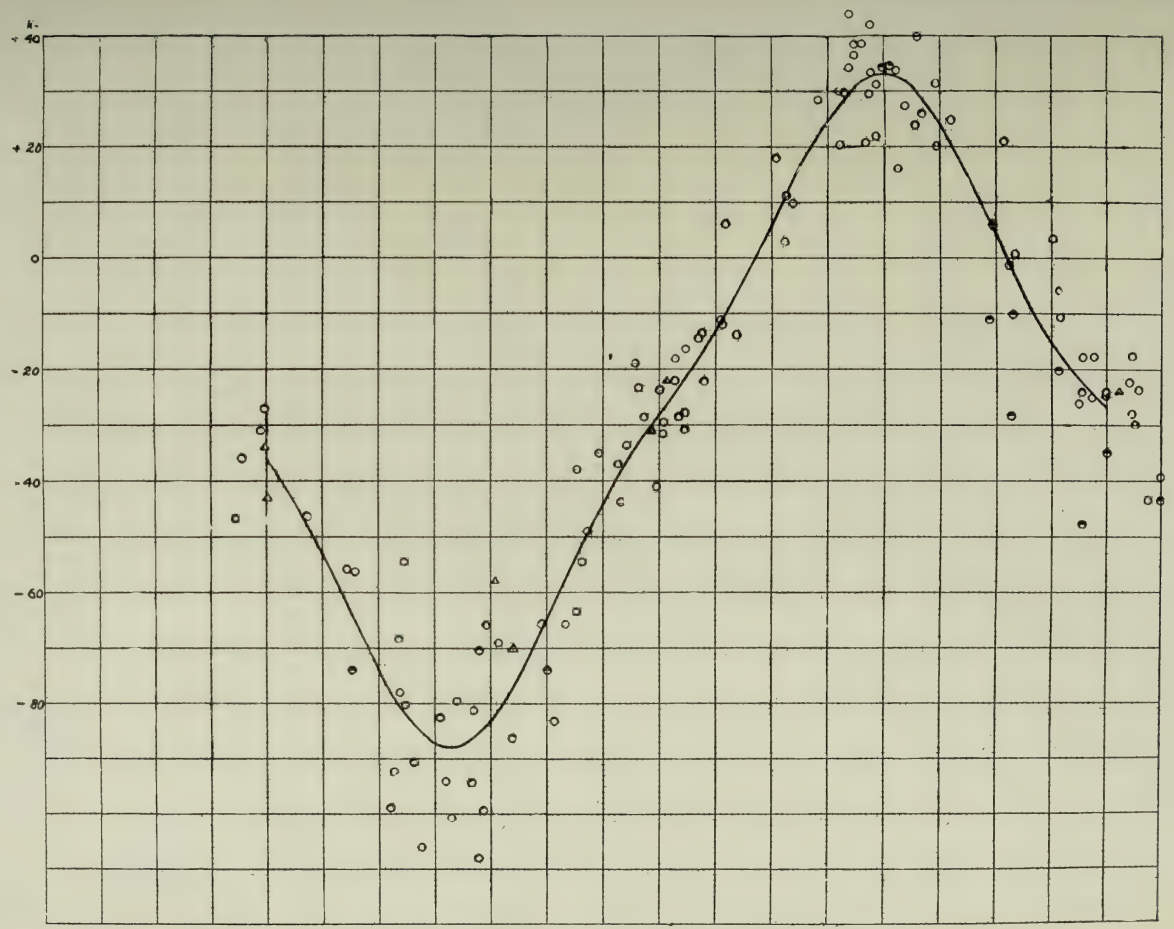
$$
\begin{aligned}
P &= 4{\cdot}0235 \text{ jours.}\\
e &= {\cdot}070 \pm {\cdot}023.\\
\omega &= 264^\circ{\cdot}03 \pm 15^\circ{\cdot}07.\\
K &= 52{\cdot}84 \text{ km.} \pm 1{\cdot}11 \text{ km.}\\
T &= \text{J. J. } 2{,}417{,}725{\cdot}075 \pm {\cdot}167 \text{ jours.}\\
\gamma &= -27{\cdot}84 \text{ km.} \pm 0{\cdot}74 \text{ km.}\\
A &= 52{\cdot}45 \text{ km.}\\
B &= 53{\cdot}22 \text{ km.}\\
a \sin i &= 2{,}916{,}000 \text{ km.}\\
K' &= 8{\cdot}59 \text{ km.} \pm 1{\cdot}08 \text{ km.}\\
T' &= \text{J. J. } 2{,}417{,}725{\cdot}147 \pm {\cdot}030 \text{ jours.}
\end{aligned}
$$

La forme curieuse de la courbe semble demander quelques explications. On a dit, l'année dernière, que si le changement dans la période était réel, il tendrait à appuyer la théorie du satellite. Comme on sait maintenant que la période est une



(Jours.) VIG. 5—Courbes de vitesse ε Herculis.

25a—p. 136.



VIG. 6—Courbe de vitesse de ε Herculis accusant des observations séparées.

quantité fixe, la théorie du satellite perd un peu de son poids. Le fait que le spectre de la seconde composante se voit dans quelques cas peut avoir quelque influence sur la question. On disait dans le rapport de l'an dernier que des clichés fins seraient employés pour cette étoile lors du maximum de séparation des lignes, mais cela n'a été possible que pour les dix derniers clichés qui ont été faits. Ils n'ont pas fait voir d'une manière définie le deuxième spectre, quoique dans le cliché 2771, $H\gamma$ semble avoir une composante violette. Le spectre de la seconde composante est si rarement aperçu, et quand on le voit il est si pâle et si incertain, que l'on pourrait en conclure que son effet sur les mesures de la composante brillante serait presque nul. En cela, sans doute, notre jugement peut être erroné, et le second spectre étant toujours "mêlé" avec le principal, nos mesures peuvent, sans que nous nous en apercevions, être faussées d'une quantité correspondante aux déviations des observations de la courbe elliptique. Il n'est pas certain que les irrégularités dans la courbe puissent être attribuées à l'action d'un satellite, à l'assemblage des lignes spectrales ou à quelque cause physique dans l'étoile elle-même.

La courbe indiquée, vig. 5, est faite d'après les éléments finals, les cercles représentant les observations par groupes. On voit aussi à la vignette 6 un graphique ébauché des clichés individuels de 1908 et 1909, qui donne une idée de la confiance que l'on peut avoir dans des observations individuelles d'une étoile de ce genre.

L'orbite de B. D.—1°.1004.

Cette étoile, $a \pm = 5$h. 36m., $\delta = 1° \ 11'$, grandeur photographique 5·1, a été annoncée comme double spectroscopique par le professeur Frost, dans le Journal Astrophysique, vol, XXIII. Quatre clichés ont été pris, l'un en 1905 et trois en 1906 et il a été mentionné que la ligne de hélium λ 4388 donnait un déplacement distinctement différent aux autres lignes. A part cela, il n'y avait aucun signe de l'existence d'un spectre de seconde composante.

Le travail a été commencé sur l'étoile ici le 28 décembre 1907, et jusqu'au 31 mars 1909 trente-six spectrogrammes ont été pris. L'instrument employé était le spectrographe à un prisme, qui à $H\gamma$ a une dispersion de 30·2 décimètres par millimètre. Le spectre est du type hélium et les lignes se prêtent assez bien au mesurage. Le tableau suivant donne les lignes les plus importantes qui ont été employées.

Lignes dans B.D.—1°.1004.

Elément.	Longueur d'onde.	Elément.	Longueur d'onde.
H	4861·527	H	4340·634
He	4713·308	Fe	4325·939
Fe	4549·642	C	4267 301
Fe	4528·798	He	4143·919
Mg	4481·400	He	4121·016
He	4471·676	H	4101·890
He	4437·718	He	4026·352
He	4388·100	H	3970·177

De ces lignes les plus communément employées étaient celles d'hydrogène et de hélium avec la ligne de carbone λ 4207. Les lignes de fer étaient les seules visibles lorsque le spectre n'était pas trop dense ; un cliché ayant la meilleure exposition pour les lignes d'hydrogène et de hélium était ordinairement trop dense pour laisser voir les lignes de fer. Celles-ci, quand elles ont été mesurées, cependant, n'accusaient aucune différence dans le déplacement par rapport aux

autres, ni la ligne de hélium, λ 4388, dont Frost a fait le commentaire. Evidemment, dans nos clichés, le spectre d'une seule composante seulement apparaissait.

De bonne heure en 1908 la période et la forme générale de la courbe d'oscillation ont été connues. On a vu qu'il y avait une branche de la courbe descendant rapidement, où il serait bon de faire autant d'observations que possible, et on y a fait spécialement attention en ces moments critiques. Cependant, le temps défavorable durant la saison de 1908-09 a empêché de faire des observations au temps de la vitesse maxima ; autrement la courbe est assez complète.

TABLEAU I.

N° du cliché.	Jour julien.	Phase.	N° des lignes.	Valeur probable	Vitesse.	O–C.
1199	2,417,938·785	4·480	6	6	— 10·3	— 0·1
1216	944·705	10·400	6	8	+ 14·5	— 1·1
1234	957·521	23·216	7	8	+ 64·3	—13·7
1260	963·740	2·275	4	6	— 52·6	—12·6
1272	965·560	4·095	10	9	— 5·1	+10·5
1281	968·545	7·080	6	7	+ 15·0	+10·8
1299	970·556	9·091	8	10	+ 11·4	— 0·8
1300	970·591	9·126	10	8	+ 3·2	— 9·2
1313	975·585	14·120	10	7	+ 21·7	— 2·3
1318	980·655	19·190	10	9	+ 41·1	— 2·3
1346	994·654	6·029	4	7	— 0·2	+ 1·2
1351	996·589	7·964	7	8	+ 11·3	+ 3·0
1375	8,005·604	16·979	6	8	+ 28·9	— 4·0
1915	217·912	12·007	6	4	+ 7·5	—12·0
1924	224·876	18·971	5	5	+ 53·8	+11·0
1960	255·859	22·794	4	5	+ 65·2	— 8·0
1967	259·781	26·716	7	4	+119·1	+ 9·0
2017	285·788	25·563	3	5	+112·0	— 5·0
2018	285·835	25·610	4	4	+108·1	—10·0
2026	286·718	26·493	4	4	+139·5	+17·0
2033	292·776	5:391	4	4	— 17·0	—12·0
2050	294·816	7·431	5	3	— 12·0	—18·0
2060	297·806	10·421	9	8	+ 14·9	— 0·7
2091	313·667	26·282	8	8	+125·2	+ 2·0
2096	313·748	26·363	5	6	+118·5	— 4·0
2109	314·582	0·037	8	8	+ 24·4	0 0
2110	314·617	0·072	8	6	+ 31·1	+11·1
2132	320·734	6·189	7	4	— 4·1	— 3·0
2146	322·734	8·189	8	7	+ 7·7	— 1·3
2172	325·751	11·206	5	4	+ 33·7	— 4·0
2192	335·621	21·076	5	5	+ 72·8	+14·0
2210	338·694	24·149	4	5	+ 87·1	— 4·0
2224	341·581	27·036	8	8	+ 60·3	0·0
2225	341·631	27·086	7	7	+ 55·7	+ 5·0
2444	397·549	1·524	4	3	— 39·1	+12·0
2445	397·588	1·563	3	4	— 57·7	— 6·0
2859*	586·837	4·387	5	4	— 43·1	.....
3200*	722·527	4·277	7	5	— 18·9	.....

* Ces deux clichés non employés dans la détermination.

Le tableau ci-dessus donne le sommaire des mesures. Les phases sont rapportées au périastre finalement adopté, en employant la période de 27.160 jours convenue. Les clichés ont été évalués approximativement suivant le nombre et la qualité des lignes mesurées, la valeur probable maxima qu'on a assignée étant de 10. Les résidus dans la dernière colonne proviennent de la courbe représentant les éléments finals.

En déterminant la période, nous nous sommes beaucoup aidés des premières observations de Frost. Bien que nos résultats donnassent une période d'un peu

plus de 27 jours, le fait qu'un intervalle d'environ 30 ou 40 périodes s'était écoulé entre les résultats de Yerkes et les nôtres, permettait de déterminer la période avec une plus grande précision. L'une des premières observations tomba au maximum de la courbe, et la période déterminée à l'aide de cette observation et avec notre propre maximum était de 27·160 jours, qui ne peut être erronée de beaucoup plus que de 5 au dernier rang. Avec cette période, les phases des 6 observations d'une époque arbitraire ont ensuite été calculées, puis elles ont été groupées en 14 places normales, des valeurs probables étant assignées à chaque groupe dépendant non seulement de la somme des valeurs probables des clichés individuels mais aussi du nombre de nuits employées. Deux clichés de la même phase, mais pris en différentes nuits dans différentes conditions, sont plus appréciés que deux clichés également bons la même nuit. Quand on a essayé d'obtenir des valeurs préliminaires des éléments par la méthode graphique du Dr W. F. King, on a trouvé qu'aucune courbe provenant d'un mouvement elliptique simple ne conviendrait aux observations ; il y avait un mouvement secondaire de quelque nature, dont la période coïncidait avec la période de l'étoile elle-même. Des mouvements secondaires dans d'autres étoiles doubles—l'un de la moitié de la période, l'autre d'un tiers de la période—ont récemment été trouvés dans nos travaux ici, la supposition de leur présence améliorant grandement l'accord entre la théorie et l'observation. Ainsi, aucune solution simple n'a été essayée. Une courbe de sinus de petites amplitudes (6 km.) et de la même période que l'étoile elle-même a été superposée sur la courbe représentant le mouvement elliptique, et il en est résulté un bien meilleur accord avec les observations. Après un grand nombre d'essais, une série d'éléments a été adoptée qui semblait être en meilleur accord avec les observations. Ils sont donnés ci-dessous comme éléments préliminaires. Une observation sur la branche de la courbe descendant rapidement a donné un résidu anormal qui était probablement la cause du grand nombre de solutions par les petits carrés qu'il fallait faire,

Avec ces éléments il a été décidé de faire une solution par le petit carré, en employant les équations différentielles de Lahmann-Filhés.*

Les termes ajoutés pour le mouvement secondaire étaient :—

$$- \sin \theta . \delta K' + \frac{2\pi}{P'} . K' \cos \theta . \delta T'$$

où K' est la demi-amplitude, T' le temps où la courbe secondaire croise la courbe primaire en dessus, et θ l'angle à tout temps depuis T'. Les cliché , comme je l'ai dit ci-dessus, ont été combinés suivant la phase en quatorze places normales, et un nombre correspondant d'équations d'observation ont été formées reliant les éléments γ, K, e, ω, T, K' et T' avec les résidus pour chaque place moyenne.

Pour plus d'homogénéité, les transformations suivantes ont été faites :—

$$\begin{aligned}
x &= \delta\gamma \\
y &= \delta K \\
z &= K . \delta e && = 110 \cdot \delta e \\
u &= K \cdot \delta\omega && = 110 \cdot \delta\omega \\
v &= \frac{K}{(1-e^2)^{\frac{3}{2}}} \cdot \mu . \delta T && = 174{\cdot}08\ \delta T \\
y' &= \delta K' \\
v' &= \frac{2\pi}{P'} . K' \delta T' && = 1{\cdot}3880\ \delta T'
\end{aligned}$$

* A.N. n° 3242.

EQUATIONS D'OBSERVATION POUR LA PREMIÈRE SOLUTION.

	Valeur prob.	x	y	z	u	v	y'	v'	$-n$
1	1·5	1·000	·000	·000	−1·850	+3·423	+·453	−·892	+ 1·45 = 0
2	1·5	1·000	−·698	+2·506	− ·134	− ·110	+·779	−·627	+ 3·98
3	2·0	1·000	−·412	+1·659	+ ·061	− ·046	+·997	−·075	− 4·13
4	2·5	1·000	−·278	+1·137	+ ·110	− ·032	+·906	+·424	− 1·59
5	4·0	1·000	−·189	+ ·778	+ ·132	− ·027	+·634	+·773	+ ·45
6	3·0	1·000	−·102	+ ·917	+ ·145	− ·024	+·182	+·983	− ·82
7	1·0	1·000	+·017	− ·072	+ ·150	− ·022	−·550	+·835	+ 2·92
8	1·0	1·000	+·119	+ ·422	+ ·143	− ·024	−·947	+·322	+ 4·54
9	1·5	1·000	+·209	− ·863	+ ·128	− ·028	−·986	−·166	− 2·53
10	2·0	1·000	+·393	−1·587	+ ·069	− ·044	−·581	−·814	− 1·17
11	0·5	1·000	+·517	−2·028	+ ·056	− ·063	−·237	−·972	− 5·72
12	1·0	1·000	+·734	−2·556	− ·171	− ·121	+·093	− 996	− 3·06
13	2·5	1·000	+·935	−2·027	− ·496	− ·173	+·283	−·959	+ 4·67
14	1·5	1·000	+·686	+4·709	−1·577	+1·904	+·421	−·907	+45·86

D'où les équations normales suivantes :—

$$
\begin{array}{rrrrrrrr}
25{\cdot}500x & +1{\cdot}965y & +\ 9{\cdot}246z & -4{\cdot}711\,u & +\ 6{\cdot}713v & +\ 6{\cdot}363y' & -1{\cdot}286v' & +\ 71{\cdot}120 = 0 \\
 & 5{\cdot}389y & -\ 9{\cdot}501z & -2{\cdot}910\,u & +\ 1{\cdot}606v & -\ 2{\cdot}588y' & -5{\cdot}259v' & +\ 53{\cdot}510 \\
 & & 81{\cdot}560z & -7{\cdot}880\,u & -14{\cdot}077v & +16{\cdot}387y' & +8{\cdot}297v' & +314{\cdot}632 \\
 & & & 9{\cdot}780\,u & -13{\cdot}805v & -\ 2{\cdot}482y' & +7{\cdot}046v' & -119{\cdot}354 \\
 & & & & 23{\cdot}137v & +\ 3{\cdot}116y' & -6{\cdot}625v' & +136{\cdot}840 \\
 & & & & & 10{\cdot}800y' & +1{\cdot}169v' & +\ 26{\cdot}344
\end{array}
$$

La solution de ces équations a donné les corrections suivantes des éléments déterminés graphiquement :—

$\delta\gamma$ = + 0·25 km.
δK = − 14·67 "
δe = − ·056
$\delta\omega$ = + 5°.92
δT = + ·027 jours.
$\delta K'$ = + 4·56 km.
$\delta T'$ = − ·521 jours.

Les valeurs corrigées convenaient beaucoup plus aux observations que les anciennes, diminuant la somme des carrés des résidus pour les places normales de 3329 à 505. Les corrections en certains cas étaient considérables, et une autre solution a été faite. Avec les nouvelles valeurs des éléments, des équations d'observation ont encore été faites et transformées en équations normales à l'aide de substitutions semblables aux précédentes.

EQUATIONS D'OBSERVATION POUR LA SECONDE SOLUTION.

	Valeur prob.	x	y	z	u	v	y'	v'	$-n$
1	1·5	1·000	−·096	+ ·568	−1·790	+3·206	+·556	−·831	−4·31 = 0
2	1·5	1·000	−·847	+2·142	− ·146	− ·198	+·848	−·529	+4·49
3	2·0	1·000	−·415	+1·299	+ ·153	− ·047	+·999	+·045	+6·49
4	2·5	1·000	−·325	+1·022	+ ·180	− ·062	+·848	+·529	+1·79
5	4·0	1·000	−·213	+ ·662	+ ·202	− ·051	+·537	+·844	+3·03
6	3·0	1·000	−·106	+ ·313	+ ·210	− ·045	+·064	+·998	+ ·17
7	1·0	1·000	+·041	− ·169	+ ·203	− ·042	−·647	+·763	+1·67
8	1·0	1·000	+·168	− ·577	+ ·178	− ·045	−·979	+·206	+3·03
9	1·5	1·000	+·272	− ·900	+ ·145	− ·050	−·959	−·283	−3·62
10	2·0	1·000	+·482	−1·487	+ ·036	− ·075	−·479	−·878	+ ·24
11	0·5	1·000	+·633	−1·908	− ·090	− ·170	−·119	−·993	−1·79
12	1·0	1·000	+·821	−1·677	− ·361	− ·148	+·211	−·977	−3·62
13	2·5	1·000	+·918	+ ·033	− ·816	+ ·023	+·395	−·919	−7·99
14	1·5	1·000	+·367	+3·373	−1·684	+2·490	+·526	−·850	+8·60

EQUATIONS NORMALES.

25·500 x	+1·337 y	+10·245 z	− 5·012 u	+ 7·171 v	+ 6·469 y'	− ·513 v'	+18·515=0
	5·701 y	− 7·328 z	− 3·059 u	+ 1·084 v	− 2·865 y'	− 5·298 v'	− 32·269
		43·098 z	− 8·741 u	+14·971 v	+15·289 y'	+ 3·186 v'	+93·146
			11·419 u	−14·985 v	− 3·271 y'	+ 8·397 v'	+12·006
				24·861 v	+ 4·263 y'	− 7·120 v'	+ 8·801
					10·573 y'	+ ·675 v'	+24·588
						14·925 v'	+29·330

Les corrections étaient :—

$\delta\gamma =$ − ·13 km.
$\delta K =$ − 5·01 km.
$\delta e =$ − ·046
$\delta\omega =$ − 11°·79
$\delta T =$ − ·081 jours.
$\delta K' =$ − ·41 km.
$\delta T' =$ + 1·824 jours.

La valeur pour Σpvv a été réduite de 505 à 318. Les corrections à γ et K' étant petites, ces éléments ont été alors considérés comme déterminés et ont été omis des solutions suivantes. Une autre solution a été trouvée nécessaire vu les grandes différences entre les résidus calculés directement et obtenus par substitution dans les équations d'observation.

EQUATIONS D'OBSERVATION POUR LA TROISIÈME SOLUTION.

	Valeur prob.	y	z	u	v	v'	$-n$
1	1·5	+ ·049	− ·705	−1·774	+3·032	− ·986	+4·95=0
2	1·5	− ·859	+1·199	− ·420	− ·157	− ·830	+4·26
3	2·0	− ·571	+1·457	− ·012	− ·112	− ·368	−6·79
4	2·5	− ·402	+1·110	+ ·104	− ·084	+ ·135	−2·63
5	4·0	− ·283	+ ·812	+ ·159	− ·072	+ ·550	+ ·41
6	3·0	− ·166	+ ·495	+ ·196	− ·065	+ ·884	− ·88
7	1·0	+ ·001	+ ·025	+ ·223	− ·063	+ ·961	+1·74
8	1·0	+ ·149	− ·397	+ ·223	− ·069	+ ·588	+2·49
9	1·5	+ ·275	− ·751	+ ·206	− ·080	+ ·135	−4·70
10	2·0	+ ·539	−1·424	+ ·112	− ·125	− ·604	− ·16
11	0·5	+ ·734	−1·761	− ·020	− ·181	− ·857	+ ·07
12	1·0	+ ·987	−1·463	− ·361	− ·240	− ·978	+2·78
13	2 5	+1·067	+ ·749	− ·909	+ ·186	−1·000	−3·54
1	1·5	+ ·410	+1·475	−1·717	+2·812	− ·991	+6·31

EQUATIONS NORMALES.

7·627 y	− 6·630 z	− 3·562 u	+ 2·494 v	− 4·843 v'	+ ·715	=	0
	27·013 z	− 3·407 u	+ 3·175 v	+ 1·432 v'	−16·624		
		12·036 u	−15·732 v	+ 9·499 v'	−26·390		
			25·973 v	− 8·863 v'	+48·255		
				13·684 v'	−10·848		

d'où les corrections :—

$\delta K =$ + 3·49 km
$\delta e =$ + ·027
$\delta\omega =$ + 5°·00
$\delta T =$ + ·018 jours.
$\delta T' =$ − 1·217 "

Une réduction dans Σpvv de 318 à 186 a encore été le résultat des éléments corrigés. On croyait que cette solution suffirait, mais quelques différences entre les résidus d'équations et d'éphémérides étaient plus grandes qu'elles ne devaient l'être—deux d'entre elles étaient approximativement de 1 km.—et nécessitaient une quatrième solution finale.

Avec des substitutions comme ci-dessus pour plus d'homogénéité, les nouvelles équations d'observation devinrent :—

EQUATIONS D'OBSERVATION POUR LA QUATRIÈME SOLUTION.

	Valeur prob.	y	z	u	v	v'	$-n$
1	1·5	− ·077	− ·703	− 1·771	+ 3·123	− ·908	−3·98 = 0
2	1·5	− ·848	+ 1·751	− ·264	− ·180	− ·643	+4·37
3	2·0	− ·528	+ 1·506	+ ·067	− ·098	− ·095	−4·11
4	2·5	− ·360	+ 1·077	+ ·153	− ·071	+ ·405	− ·86
5	4·0	− ·246	+ 1·750	+ ·191	− ·060	+ ·760	+1·02
6	3·0	− ·135	+ ·416	+ ·214	− ·053	+ ·979	−1·30
7	1·0	+ ·021	− ·732	+ ·225	− ·051	+ ·846	+ ·98
8	1·0	+ ·157	− ·477	+ ·214	− ·055	+ ·341	+2·46
9	1·5	+ ·272	− ·817	+ ·191	− ·063	− ·145	−4·08
10	2·0	+ ·508	− 1·461	+ ·093	− ·096	− ·802	+ ·83
11	0·5	+ ·682	− 1·799	− ·032	− ·139	− ·966	+ ·37
12	1·0	+ ·904	− 1·671	− ·324	− ·197	− ·997	+1·29
13	2·5	+ 1·009	+ ·362	− ·842	+ ·076	− ·965	−2·42
14	1·5	+ ·353	+ 2·115	− 1·715	+ 2·821	− ·916	+5·13

EQUATIONS NORMALES.

$$
\begin{array}{rrrrrrl}
6{\cdot}701y & -\ 8{\cdot}592z & -\ 3{\cdot}071u & +\ 1{\cdot}443v & -\ 5{\cdot}438v' & -\ 2{\cdot}975 & = 0 \\
 & 43{\cdot}026z & -\ 3{\cdot}013u & +\ 5{\cdot}155v & +\ 7{\cdot}109v' & +18{\cdot}781 & \\
 & & 11{\cdot}618u & -15{\cdot}755v & +\ 8{\cdot}816v' & -\ {\cdot}889 & \\
 & & & 26{\cdot}762v & -\ 8{\cdot}158v' & +\ 2{\cdot}106 & \\
 & & & & 14{\cdot}666v' & -\ 1{\cdot}053 &
\end{array}
$$

La solution donna :—

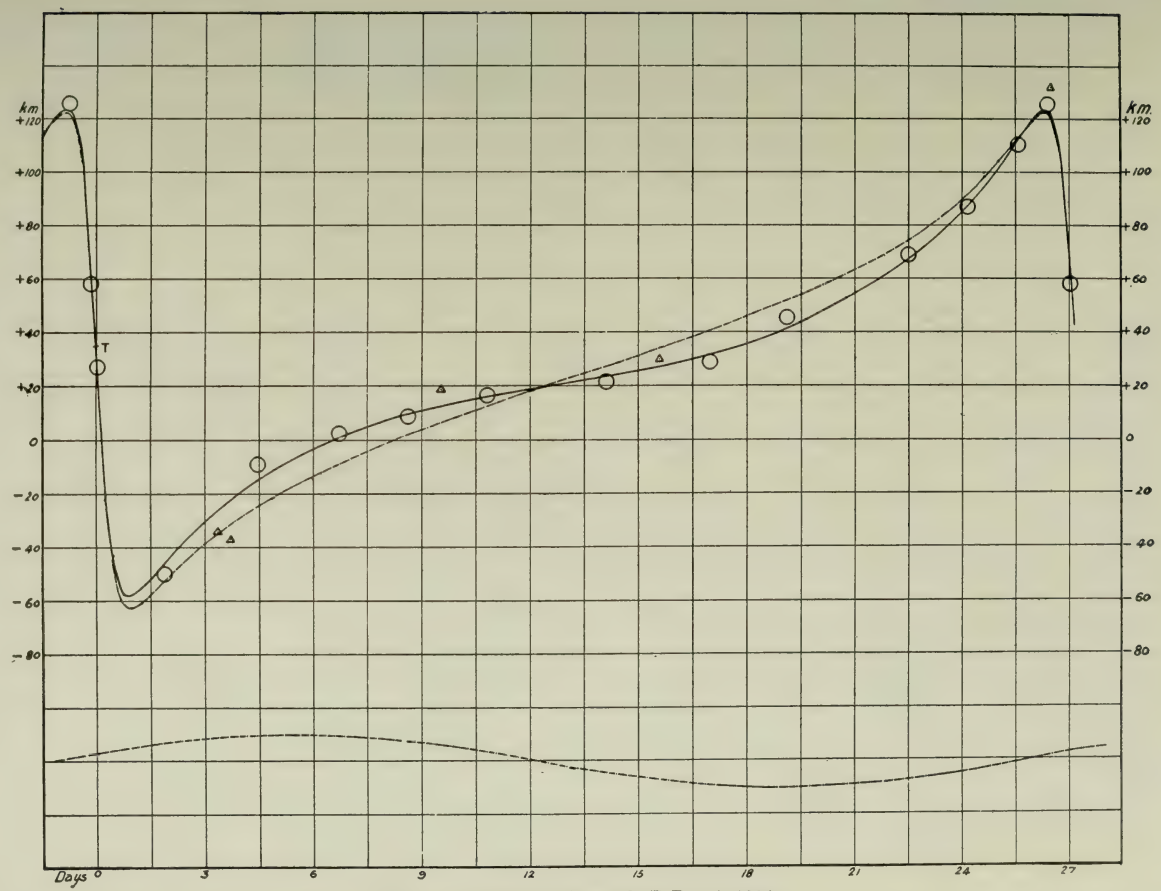
$$
\begin{array}{lcl}
\delta K & = & -\ 0{\cdot}\ 77 \text{ km.} \\
\delta e & = & -\ {\cdot}010 \\
\delta \omega & = & -\ 2^\circ{\cdot}09 \\
\delta T & = & -\ {\cdot}016 \text{ jours.} \\
\delta T' & = & +\ {\cdot}635 \text{ jours.}
\end{array}
$$

On en était alors arrivé à un accord satisfaisant entre l'équation et les éphémérides, et il n'a pas été fait d'autres solutions.

Pour compléter, nous donnons le groupement des clichés. Les phases sont basées sur le périastre finalement accepté.

PLACES NORMALES.

N°	Phase moyenne.	Vitesse moyenne.	Valeur probable.	O—C
1	·052	+ 27·27	1·5	+2·78
2	1·882	− 50·05	1·5	−3·65
3	4·489	− 9·25	2·0	+5·39
4	6·705	+ 2·44	2·5	+1·52
5	8·635	+ 8·60	4·0	− ·98
6	10·809	+ 16·67	3·0	+ ·68
7	14·120	+ 21·70	1·0	−1·59
8	16·979	+ 28·90	1·0	−2 72
9	19·112	+ 45·64	1·5	+4·25
10	22·504	+ 66·91	2·0	− ·37
11	24·149	+ 87·10	0·5	− ·40
12	25·584	+110·40	1·0	−2·02
13	26·421	+125·90	2·5	+2·32
14	27·059	+ 58·15	1·5	−3·62



VIG. 7—Courbe de vitesse de B.D.—1° 1004.

Le tableau suivant donne les approximations successives aux valeurs des éléments. On verra que Σpvv a été réduite de 3329 à 175. La plus grande précision à laquelle on en est arrivé justifiant le travail additionnel que comportent les solutions par les petits carrés.

APPROXIMATIONS SUCCESSIVES DES ÉLÉMENTS.

Eléments.	Préliminaires.	1ere solution.	2e solution.	3e solution.	4e solution.
P	27·160	.....	.....	.....	27·160 jrs.
γ	+26·0km.	+26·25 km.	+26·12 km.	.....	+26·12 km.
K	110·0km.	95·33 km.	90·32 km.	93·81 km.	93·04km.
e	·85	·794	·748	·775	·765
ω	90°	95°·92	84°·13	89°·13	87°·02
T	2417961·517	·544	.463	·481	·465
$a \sin i$	.....	.....	.....	.....	22,380,000 km.
K'	6 km.	10·56 km.	10·15 km.	.....	10·15 km.
T'	2417973·070	972·549	974·373	973·156	973·791
Σpvv	3329	505	318	186	175

L'erreur probable d'un cliché moyen d'après les colonnes 6 et 7 du tableau 1 est de ±5·2 km. par seconde. Avec deux résidus anormaux autour du périastre omis—dans l'un, n° 2026, l'exposition a été prolongée et la température dans les prismes changée—ceci se réduit à ±4·6 km par seconde. Le diamètre des cercles dans la courbe indiquée, vig. 7, représente l'erreur probable, ±5·2.

La courbe indiquée, vig. 7, est tracée pour représenter les éléments finals, quoique les éléments préliminaires donnassent une courbe qui, à l'œil, semblait convenir presque aussi bien. Les cercles représentent nos propres observations par groupes, les observations individuelles par triangles de Yerkes,—l'une d'elles, non encore publiée, nous ayant été communiquée grâce à l'obligeance du professeur Frost.

On voit à la vignette 4 un graphique de l'orbite. D'autres clichés de cette étoile seront faits durant la prochaine saison pour déterminer définitivement le maximum de vitesse d'approche. C'est ce que l'on espérait pouvoir faire durant la dernière saison, mais le temps défavorable à chaque phase semblable paraissait faire règle générale, et ces clichés n'ont pas encore été pris. On s'attend à ce qu'il ne change pas beaucoup la courbe telle qu'indiquée.

L'ORBITE DE μ BOÖTIS.

Nous avons donné dans le rapport de l'an dernier une étude sur l'orbite de cette étoile double. La détermination des éléments était basée sur 64 clichés, 13 de l'observatoire Lick, 6 de l'observatoire Bonn et 45 du nôtre. On y suggérait que ce procédé fut mis en question à cause des différences systématiques dans les mesures, mais comme des observations, suffisantes pour compléter l'orbite, ne pouvaient être faites avant quelque temps, vu la longue période de l'étoile, il fut décidé de faire usage des mesures précédentes avec les nôtres pour obtenir ce qui pourrait être considéré comme des valeurs approximatives des éléments, jusqu'à ce que les observations nécessaires aient été faites. Celles-ci ont maintenant été obtenues, et le travail donné ici et basé sur vingt-quatre clichés faits avec le spectrographe à trois prismes.

Le tableau des mesures donne toutes les données nécessaires. Les phases sont basées sur la période et périastre finalement acceptés. Les valeurs probables

assignées dépendent de la qualité du cliché et des différentes lignes mesurées, le maximum étant de 10. Les résidus proviennent directement de la courbe indiquée, qui représente les éléments finals.

MESURES DE η BOÖTIS.

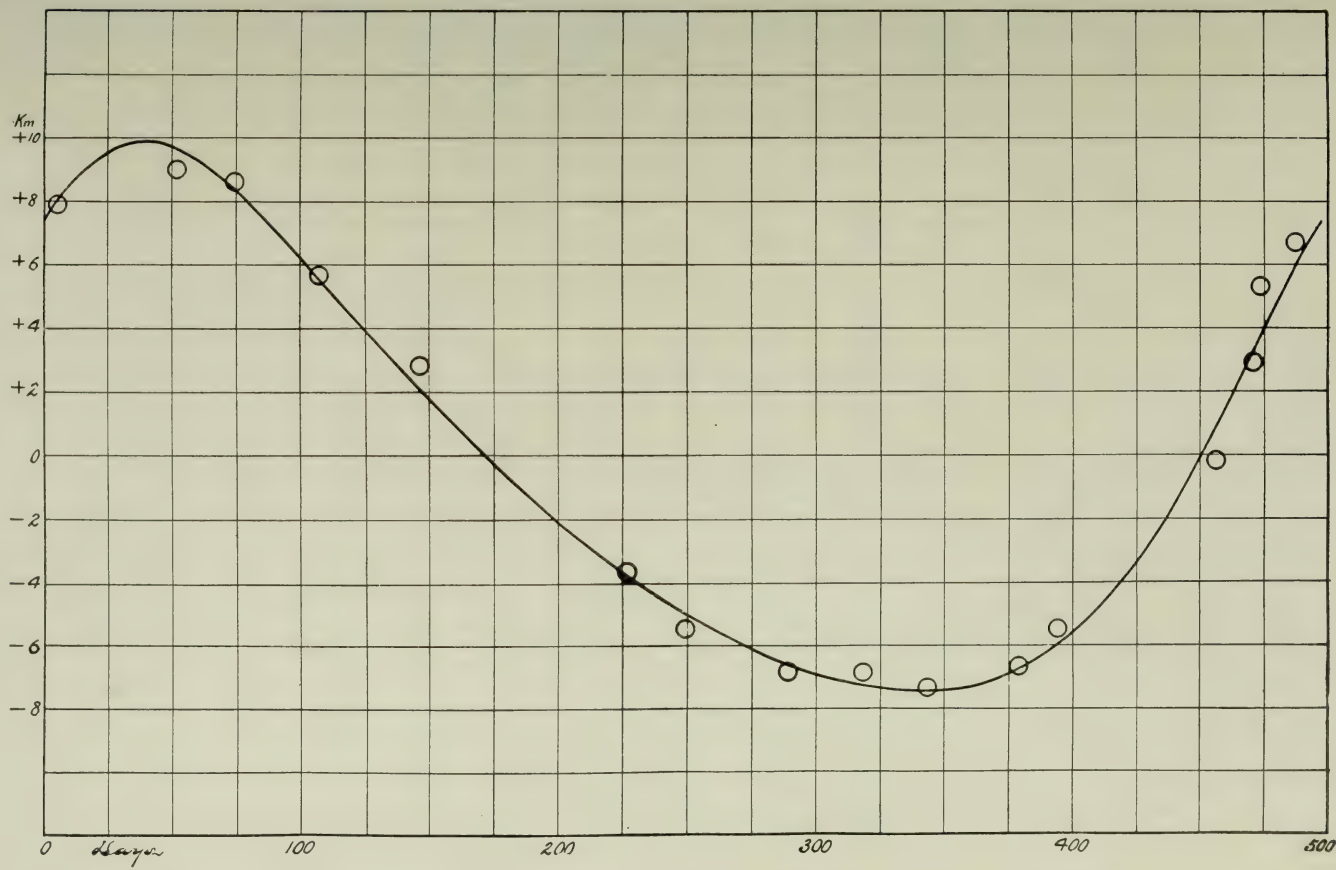
N° du cliché.	Date julienne.	Phase.	Vitesse.	Valeur probable.	Résidu.
760	2,417,710·75	464·43	− 0·1	4	− 2·4
764	716·68	470·36	+ 2·9	10	− 0·3
990	795·58	52·12	+ 9·0	9	+ 0·2
1294	968·84	225·38	− 3·8	10	0·0
1307	970·88	227·42	− 3·5	10	+ 0·3
1332	989·94	246·48	− 5·2	10	− 0·3
1357	996·80	253·34	− 6·8	5	− 1·5
1446	8,031·91	288·45	− 7·2	7	− 0·6
1513	066·76	323·30	− 6·7	7	+ 0·7
1557	085·67	342·21	− 7·7	7	− 0·2
1553	087·67	344·21	− 7·1	9	+ 0·4
1621	115·59	372·13	− 6·0	10	+ 1·0
1663	129·61	386·15	− 7·5	9	− 1·0
1710	138·61	395·15	− 5·5	7	+ 0·5
1867	192·54	449·08	− 0·3	5	− 0·3
2115	314·97	74·37	+ 8·6	8	+ 0·2
2209	337·78	97·18	+ 5·2	7	− 1·3
2283	335·85	115·26	+ 6·0	9	+ 0·3
2396	386·71	146·12	+ 2·8	8	+ 0·7
2734	529·56	288·95	− 6·5	8	+ 0·1
2776	549·56	308·95	− 7·2	4	0·0
3184	713·78	473·18	+ 5·3	5	+ 1·6
3225	727·70	487·10	+ 6·7	7	+ 0·5
3325	742·82	5·08	+ 8·0	7	− 0·1

La période de 495·3 jours précédemment déterminée a été augmentée à 497·14 jours, vu que cette valeur donnait un meilleur accord entre nos clichés à trois prismes et les premières mesures définies. L'erreur ici ne peut pas être bien grande.

Les observations ont été groupées en seize places normales, comme on le voit dans le tableau. Les valeurs probables assignées à chaque groupe ont été en général un dixième de la somme de valeurs probables des clichés composant le groupe.

PLACES NORMALES.

Numéro.	Phase.	Vitesse.	Clichés en groupe.	Valeur probable.	O — C	Equation—Ephémérides.
1	487·10	+ 6·70	1	·7	+ ·76	− ·04
2	5·08	+ 7·90	1	·7	− ·11	− ·03
3	52·12	+ 9·00	1	·9	− ·65	+ ·04
4	74·37	+ 8·60	1	·8	+ ·22	+ ·14
5	107·35	+ 5·65	2	1·6	+ ·13	+ ·06
6	146·12	+ 2·80	1	·8	+ ·74	− ·01
7	226·40	− 3·65	2	2·0	+ ·11	·00
8	248·77	− 5·73	2	1·5	− ·77	− ·17
9	288·72	− 6·88	2	1·5	− ·29	− ·10
10	318·08	− 6·88	2	1·1	+ ·41	+ ·11
11	343·33	− 7·36	2	1·6	+ ·11	+ ·02
12	378·77	− 6·71	2	2·0	+ ·08	+ ·03
13	394·15	− 5·50	1	·7	+ ·47	+ ·03
14	455·90	− 0·21	2	1·0	− 1·07	− ·02
15	470·36	+ 2·90	1	1·0	− ·36	− ·04
16	473·18	+ 5·30	1	·5	+ 1·62	+ ·01



(Jours.) VIG. 8—Courbe de vitesse de η Bootis. Observations avec l'instrument à trois prismes d'Ottawa.

Des valeurs préliminaires des éléments ont été déterminées de la manière ordinaire adoptée ici, et avec elles ont été construites seize équations d'observation de la forme de Lehmann-Filhés réunissant les cinq inconnues γ, K, e, ω et T avec les résidus.

Pour plus d'homogénéité, les transformations suivantes ont été faites :—

$$x=\delta\gamma$$
$$y=\delta K$$
$$z=K.\delta e$$
$$u=K.\delta\omega$$
$$v=\frac{K}{(1-e^2)^{\frac{3}{2}}}\cdot\mu\cdot\delta T$$

EQUATIONS D'OBSERVATION.

	Poids.	x	y	z	u	v	$-n$
1	·7	1·000	+ ·680	+ ·073	+ ·986	−1·226	−1·39=0
2	·7	1·000	+ ·909	+ ·675	+ ·797	− ·979	− ·65
3	·9	1·000	+1·151	+ ·503	− ·046	+ ·227	+ ·29
4	·8	1·000	+1·035	− ·243	− ·384	+ ·594	− ·29
5	1·6	1·000	+ ·699	− ·953	− ·718	+ ·813	− ·18
6	·8	1·000	+ ·272	− ·883	− ·866	+ ·788	− ·95
7	2·0	1·000	− ·439	+ ·402	− ·668	+ ·506	− ·51
8	1·5	1·000	− ·579	− ·116	− ·539	+ ·417	+ ·39
9	1·5	1·000	− ·758	+ ·980	− ·253	+ ·243	+ ·02
10	1·1	1·000	− ·825	+ ·918	− ·004	+ ·089	− ·54
11	1·6	1·000	− ·828	+ ·654	+ ·232	− ·074	− ·09
12	2·0	1·000	− ·724	− ·031	+ ·583	− ·377	+ ·14
13	·7	1·000	− ·622	− ·424	+ ·744	− ·553	− ·21
14	1·0	1·000	+ ·138	−1·004	+1·128	−1·261	+ ·93
15	1·0	1·000	+ ·392	− ·604	+1·103	−1·316	− ·03
16	·5	1·000	+ ·445	− ·494	+1·089	−1·314	−1·98

d'où les équations normales :—

$$\begin{array}{rrrrrl}
18{\cdot}400\,x & -1{\cdot}934\,y & +\,{\cdot}493\,z & +1{\cdot}363\,u & -1{\cdot}327\,v & -3{\cdot}537=0 \\
 & 8{\cdot}973\,y & -3{\cdot}795\,z & +\,{\cdot}319\,u & -\,{\cdot}660\,v & -1{\cdot}163 \\
 & & 7{\cdot}692\,z & -\,{\cdot}712\,u & +\,{\cdot}944\,v & -\,{\cdot}708 \\
 & & & 8{\cdot}329\,u & -8{\cdot}512\,v & -\,{\cdot}061 \\
 & & & & 9{\cdot}168\,v & +\,{\cdot}560
\end{array}$$

La solution de ces équations a donné les corrections :—

$$\begin{array}{lcl}
\delta\gamma & = & +\ \ {\cdot}216 \text{ km.} \\
\delta K & = & +\ \ {\cdot}232\ \ '' \\
\delta e & = & +\ \ {\cdot}026 \\
\delta\omega & = & -\ 7^\circ{\cdot}131 \\
\delta T & = & -\ 8{\cdot}853 \text{ jours.}
\end{array}$$

La somme des carrés des résidus pour les places normales a été abaissée de 6.9 à 5.2, et l'accord entre les résidus d'équation et d'éphémérides, comme on peut le remarquer dans la dernière colonne des places normales, était satisfaisant. L'erreur probable d'un cliché moyen d'après les deux dernières colonnes de mesures est ± 0.50 km. par seconde. La courbe indiquée, vig. 8, est tracée pour représenter les éléments dans la dernière colonne du tableau ci-joint. Pour permettre d'y référer avec plus de commodité, nous donnons aussi les éléments déterminés l'année dernière :—

ELÉMENTS DE L'ORBITE DE η BOÖTIS.

Eléments.	1909.	1910.	
		Graphiques.	Finals.
P	495·3 jours	497·14 jours.	497·14 jours
e	·300	·21	·236 ± ·022
ω	298°·98	322°·33	315°.20 ±4°·84
K	8·23 km.	8·46 km.	8·692 km. ± ·177 km.
γ	− ·60 "	− ·45 "	− ·234 km. ± ·035 "
T	J. J. 2417729·48	J. J. 2418249·45	J. J. 2418240·60 ± 6·0
$a \sin i$	53,474,000 km.		57,735,000 km.

L'ORBITE DE α DRACONIS.

Dans un rapport* précédent ont été donnés les éléments de l'orbite de cette double spectroscopique, tels que déterminés par les méthodes de Russell, Lehmann-Filhés et autres, et basés sur des observations faites en 1906 et 1907. A cette époque on n'avait pas essayé de corriger les éléments par la méthode des petits carrés, car l'on ne considérait pas que les observations fussent d'une exactitude suffisante pour justifier ce procédé. Depuis ce temps-là, cependant, les petits carrés ont été employés pour corriger les éléments des étoiles déterminés graphiquement, dont les observations n'étaient pas, tant s'en faut, aussi sûres que celles de α Draconis, et le bien meilleur accord entre la théorie et l'observation a amplement justifié le procédé. Dans ce cas, nous avons considéré qu'il valait bien la peine d'appliquer la méthode à l'orbite de cette étoile. En outre, on a découvert dans de récents tableaux qu'il y a des doubles spectroscopiques dont les éléments subissent des changements. Afin de voir si tel était le cas dans α Draconis, des clichés de cette étoile ont été récemment faits et ils tendent à faire voir que dans l'intervalle aucuns changements appréciables n'ont eu lieu soit dans la période soit dans d'autres éléments de l'orbite de l'étoile.

TABLEAU I.

MESURES DE α DRACONIS 1909-10.

Nº du cliché.	Date.	T.M.G.	Phase.	Vit.	Nombre de lignes.	Valeur prob.	O-C.
	1909.						
2596	28 juin.	·616	4·36	+ 8·7	4	9	+ 5·
2605	30 "	·647	6·39	− 3·1	2	5	+10·
2731	9 août	·795	46·53	+29·9	3	7	+ 2·
2740	10 "	·779	47·52	+34·7	5	10	− 1·
2741	10 "	·802	47·54	+36·4	4	9	− 1·
2747	12 "	·648	49·39	+41·3	4	9	− 3·
2748	12 "	·689	49·43	+45·8	4	9	+ 1·
2760	20 "	·681	6·04	+ 1·2	3	8	+11·
2761	20 "	·703	6·06	− 7·1	2	5	+ 3·
2847	4 oct.	·927	51·29	+47·3	3	6	+ 3·
2851	5 "	·932	1·91	+33·1	3	6	+ 3·
2879	8 "	·938	3·92	+10·1	3	6	+ 2·
	1910.						
3115	14 janv.	·931	50·53	+55·3	4	9	+10·

*Rapport de l'astronome en chef, 1907.

Les treize clichés donnés dans le tableau I ont été pris sur les branches ascendantes et descendantes de la courbe, vu que dans ces deux phases ils devaient être plus importants en indiquant tous changements dans la forme de la courbe ainsi que tout changement dans la période elle-même. Comme celle-ci a été déterminée d'après la coïncidence des premières observations des observatoires Yerkes, Lick et Potsdam avec les nôtres de 1906-7, il n'a pas été trouvé de changement propre à satisfaire les observations de cette année. Les résidus indiqués dans la première colonne du tableau I, qui proviennent directement de la courbe, sembleraient annoncer un léger changement dans la vitesse du système ou sinon une différence systématique dans les deux séries d'observations. Les 46 observations de 1906-7 ont été faites avec le spectroscope universel de Brashear, adapté pour les déterminations de vitesse radiale ; les récentes, avec le nouveau spectrographe à un seul prisme. Dans le premier cas, les lignes employées dans la détermination de la vitesse étaient λλ 4549, 4481 et 4340. Dans les clichés de cette année, les lignes mesurées étaient λλ 4481, 4340, 4131, 4128, 4102 et 3933. Quant à savoir si la différence dans les résultats est due aux différents instruments employés ou est une quantité réelle, c'est ce que l'on ne peut déclarer avec quelque certitude. Elle peut être due à une combinaison de toutes les trois causes, mais dans tous les cas la vitesse du système seule sera affectée. La différence en question est une affaire de trois ou quatre kilomètres par seconde, les observations récentes indiquant une moindre vitesse d'approche du système que les premières.

La période a été considérée comme fixe. Tous les clichés ont été examinés et évalués approximativement suivant le nombre et la qualité des différentes lignes mesurées. Puis ils ont été groupés suivant la phase en 14 places normales, des valeurs probables étant assignées à chaque groupe suivant la somme des valeurs des clichés individuels et le nombre de nuits employées. Des valeurs préliminaires pour les éléments ont été obtenues par la méthode graphique du Dr King, bien que celle-ci diffère quelque peu des premières déterminations. Ces valeurs graphiques sont données dans la colonne 3, tableau III. Dans le tableau 2 est donné le groupement des clichés.

TABLEAU II.

PLACES NORMALES.

N°	Phase.	Vitesse.	Valeur probable.	O–C.	Equation—Ephémérides.
1	4·18	+ 9·26	1·5	+3·42	+0·12
2	5·92	− 8·61	5·	+0·94	+ ·07
3	10·52	−37·60	4·	−3·68	− ·06
4	15·65	−43·00	4·	+1·33	− ·05
5	17·76	−44·48	4·	+1·47	− ·02
6	26·29	−44·30	4·	−0·89	− ·06
7	29·89	−39·25	2·	−0·40	− ·05
8	36·17	−24·33	2·	+0·70	− ·04
9	41·87	− 0·21	1·5	+1·88	+ ·07
10	44·56	+10·62	1·5	−3·63	+ ·04
11	47·21	+33·21	4·	+0·36	+ ·10
12	49·53	+46·20	3·	+1·19	− ·01
13	50·86	+45·30	3·	+0·05	+ ·06
14	1·02	+33·60	1·5	−3·70	−0·05

A l'aide des éléments déterminés graphiquement, quatorze équations d'observation de la forme différentielle de Lehmann-Filhés ont été ensuite construites. Pour avoir plus d'homogénéité, les substitutions suivantes ont été faites :—

$$x = \delta\gamma$$
$$y = \delta K$$
$$z = K.\delta e = 47.\ \delta e$$
$$u = K.\delta\omega = 47.\ \delta\omega$$
$$v = \frac{K}{(1-e^2)^{\frac{3}{2}}}.\mu.\delta\tau = 7{\cdot}575\ \delta T$$

EQUATIONS D'OBSERVATION.

	Valeur probable.	x	y	z	u	v	$-n$
1	1·5	1·000	+ ·478	−1·446	−1·103	+1·291	−4·40=0
2	5·	1·000	+ ·158	−1·380	−1·077	+ ·989	−1·56
3	4·	1·000	− ·336	− ·271	− ·787	+ ·417	+4·19
4	4·	1·000	− ·551	+ ·609	− ·428	+ ·140	− ·49
5	4·	1·000	− ·587	+ ·808	− ·292	+ ·074	− ·70
6	4·	1·000	− ·556	+ ·937	+ ·200	− ·107	+ ·56
7	2·	1·000	− ·473	+ ·725	+ ·388	− ·180	− ·60
8	2·	1·000	− ·207	− ·021	+ ·691	− ·365	−3·02
9	1·5	1·000	+ ·265	−1·063	+ ·885	− ·705	−4·92
10	1·5	1·000	+ ·623	−1·359	+ ·868	− ·948	+1·04
11	4·	1·000	+1·063	− ·781	+ ·639	−1·047	− ·88
12	3·	1·000	+1·370	+ ·661	+ ·121	− ·422	+ ·57
13	3·	1·000	+1·379	+1·007	− ·290	+ ·365	+1·90
14	1·5	1·000	+1·179	+ ·257	− ·729	+1·178	+4·18

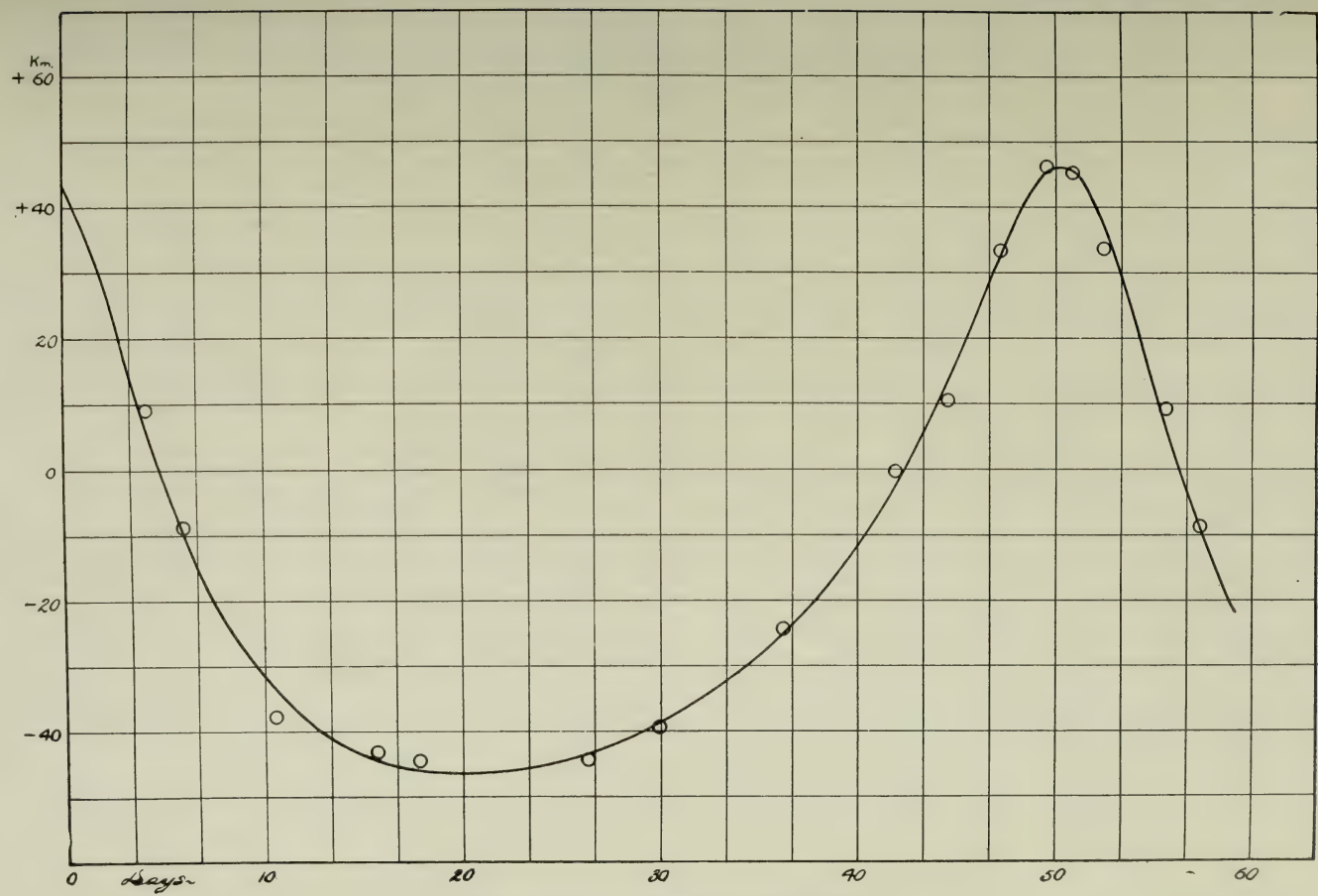
d'où équations normales :—

$$\begin{array}{lllllll}
41{\cdot}000x & +\ 7{\cdot}625y & -\ {\cdot}696z & -\ 6{\cdot}524u & +\ 2{\cdot}818v & -\ 3{\cdot}060 = 0 \\
 & 23{\cdot}909y & -\ 5{\cdot}438z & +\ 1{\cdot}834u & -\ 2{\cdot}535v & +\ 6{\cdot}148 \\
 & & 32{\cdot}967z & +\ 3{\cdot}880u & -\ 3{\cdot}096v & +\ 30{\cdot}621 \\
 & & & 17{\cdot}623u & +\ 16{\cdot}435v & +\ 13{\cdot}487 \\
 & & & & 18{\cdot}056v & +\ 8{\cdot}607
\end{array}$$

La solution donna les corrections suivantes pour les éléments :—

$$\begin{aligned}
\delta\gamma &= +\ 0{\cdot}58 \text{ km.} \\
\delta K &= -\ 0{\cdot}75 \quad '' \\
\delta e &= -\ {\cdot}026 \\
\delta\omega &= +\ 4^\circ\ 04' \\
\delta T &= +\ 0{\cdot}284 \text{ jours.}
\end{aligned}$$

Le fait que les résidus, tels que calculés directement, et ceux qui avaient été obtenus par substitution dans les équations d'observation, différaient si peu—la différence moyenne étant ±0.06km—indiquait qu'une solution était suffisante. La valeur de $\rho\nu\nu$ était réduite de 213·5 à 146·6, amélioration considérable. Les valeurs finales avec leurs erreurs probables se trouvent dans la dernière colonne du tableau 3, l'erreur probable d'un cliché moyen obtenue par des mesures prises sur la courbe étant ÷ 3·40km.



(Jours.)

VIG. 9—Courbe de vitesse finale de α Draconis.

TABLEAU III.

ELÉMENTS D'ORBITE.

Eléments.	1906–7.	1909–10.	
		Graphiques.	Finals.
P	51·38 jours.	.....	51·38 jours.
e	·43	·41	·384 ± ·003
ω	19° 07′	15°	19° 04′ ± 2° 13′
K	47·5 km.	47 km.	46·25 km. ± ·24 km.
T	D. J. 2,417,403	2,417,403	2417403·284 ± ·230
γ	− 16·8 km.	− 17·61 km.	− 17·03 km. ± ·15 km.
A	66·80 km.	65·61 km.	63·03 km.
B	28·20 km.	28·39 km.	29·47 km.
$a \sin i$	29,870,400 km.	.....	30,173,000 km.

La courbe indiquée dans la vig. 9 est rapportée d'après les éléments finals. La précision accrue des éléments et la preuve qu'aucun changement appréciable n'y a eu lieu dans l'intervalle semblent justifier le surcroît de travail que l'on a donné sur cette étoile.

APPENDICE B.

L'ORBITE DE ϕ PERSI.

J. B. Cannon, M.A.

ϕ Persei ($\alpha = 1^h\ 37^m$; $\delta = +50°\ 11'$) a été annoncée comme double par Campbell en 1902[1], comme résultat du mesurage de quatre clichés indiquant une marge de 36km. par seconde. Le spectre est sous certains rapports très remarquable, et a été groupé par Espin[2] avec un grand nombre d'autres ayant des spectres remarquables, et décrit par lui comme ayant "*F* très brillant". Pour une description du spectre comme il apparaît sur les clichés obtenus ici, nous ne pouvons mieux faire que de référer à un article[3] par Campbell, dans lequel il décrit les spectres de plusieurs étoiles de ce type. Parlant de ϕ Persei, il dit : "$H\alpha$ est très brillante, Hβ assez brillante, $H\gamma$ et $H\delta$ chacune de deux lignes brillantes étroites, pâles, séparées d'environ quatre décimètres, $H\gamma$ plus brillante que $H\delta$". Sur nos clichés nous trouvons aussi $H\beta$, qui consiste en deux lignes brillantes étroites avec un milieu sombre, assez bien défini, et bien que $H\alpha$ ne paraisse pas sur la région photograghiée, on pourrait s'attendre, d'après la diminution rapide en intensité des lignes sombres à mesure que nous approchons de l'extrémité violette du spectre, à ce que $H\alpha$ consiste en une seule bande brillante. $H\beta$ ne donne qu'une bande d'absortion étroite et très pâle, tandis que $H\delta$ donne, quand il y en a, des lignes d'émission pâles, et $H\epsilon$ rien du tout. Le fait de la présence à la fois des lignes d'hydrogène brillantes et sombres dans le spectre place l'étoile dans la classe 1*c* Vogel, "quoique D_3 ne soit pas présent[4]". Outre les raies d'hydrogène, deux autres lignes ont été trouvées, $H\epsilon\ \lambda\ 4472$ et *K*, cette dernière semblant apparaître lorsque l'étoile était sur la partie ascendante de la courbe de vitesse.

Les deux lignes, cependant, sont très pâles, et bien qu'il soit, par conséquent, impossible de faire aucune assertion positive, les mesurages imparfaits qui ont été obtenus donnent des vitesses correspondant avec celles des lignes d'hydrogène.

Cent vingt clichés de cette étoile ont été obtenus en tout entre le mois de décembre 1908 et le mois de janvier 1910, pris avec les spectrographes à un prisme ancien et nouveau.

---

[1] L. O. B. 20.
[2] A. N., n° 2963.
[3] *Astrophysical Journal II, 177.*
[4] *Astrophysical Journal II, 177.*

SOMMAIRE DE MESURES DE ϕ PERSEI.

N° du cliché.	Jour julien.	Vitesse.	Valeur prob.	Phase.	Résidus. O — C
1996	2,418,278·60	+ 11·7	6	114·68	− 10·0
2012	285·55	+ 36·4	5	121·63	− 0·6
2028	292·55	+ 38·9	8	2·13	− 4·0
2042	294·58	+ 40·4	8	4·16	± 0·0
2053	297·62	+ 36·9	6	7·20	+ 3·6
2088	313·48	+ 2·6	7	23·06	+ 2·6
2136	322·50	− 5·2	7	32·08	− 1·8
2167	325·57	+ 5·7	8	35·15	+ 8·7
2168	325·57	+ 7·4	6	35·15	+ 10·4
2221	341·45	+ 3·8	8	51·03	+ 6·6
2246	346·45	+ 2·1	7	56·03	+ 7 1
2377	381·55	+ 5·3	5	91·13	+ 20·3
2406	388·54	− 17·4	4	98·12	− 10·6
2426	389·56	− 12·6	6	99·14	− 7·0
2505	416·50	+ 32·6	3	126·08	− 3·0
2515	420·88	+ 40·4	4	3·96	± 0·0
2516	420·88	+ 38·1	5	3·96	− 2·3
2531	425·76	+ 41·9	3	8·84	+ 9·5
2534	425·86	+ 42·8	3	8·94	+ 10·4
2556	458·84	− 6·9	6	41·92	− 5·3
2561	465·83	− 3·7	2	48·91	− 1·7
2570	472·83	− 11·8	9	55·91	− 6·8
2603	486·83	− 12·5	4	69·91	− 1·3
2616	492·81	− 38·7	5	75·89	− 21·7
2622	494·77	− 18·9	4	77·85	− 1·3
2632	495·85	− 22·7	4	78·93	− 4·7
2643	497·81	− 16·9	5	80·89	+ 2·0
2650	501·77	− 16·7	5	84·85	+ 1·9
2651	501·77	− 23·5	5	84·85	− 4·6
2661	502·85	− 13·0	5	85·93	+ 5·6
2664	507·74	− 29·7	7	90·82	− 14·3
2668	508·69	− 12·8	7	91·77	+ 1·8
2673	514·78	− 7·8	9	97·86	− 0·6
2678	515·72	− 12·3	8	98·80	− 6·5
2692	518·80	− 14·9	8	101·88	− 13·9
2707	521·80	+ 5·6	7	104·88	+ 1·2
2713	522·80	+ 4·3	8	105·88	− 1·7
2714	522·80	+ 1·7	9	105·88	− 4·3
2727	525·82	+ 14·6	7	108·90	+ 2·6
2728	525·82	+ 15·6	6	108·90	+ 3·6
2732	528·83	+ 13·5	6	111·91	− 4·0
2733	528·83	+ 17·6	7	111·91	− 0·1
2742	529·83	+ 22·2	7	112·91	+ 3·2
2749	531·73	+ 22·6	8	114·81	± 0·0
2753	537·79	+ 39·8	6	120·87	+ 3·8
2762	539·73	+ 36·4	8	122·81	− 3·0
2764	542·75	+ 50·3	4	125·83	+ 7·3
2769	545·72	+ 45·3	5	2·30	+ 2·3
2785	564·62	− 0·2	3	21·20	− 2·4
2786	564·62	+ 1·1	6	21·20	− 1·1
2787	564·62	− 2·3	5	21·20	− 4·5
2797	567·82	− 12·6	5	24·40	− 11·2
2803	570·73	− 13·2	6	27·31	− 10·2
2804	570·73	− 8·5	8	27·31	− 5·5
2812	571·63	− 2·8	5	28·21	+ 0·2
2813	571·63	− 4·9	7	28·21	− 1·9
2820	574·74	+ 0·2	7	31·32	+ 3·6
2823	577·67	± 0·0	8	34·25	+ 3·4
2824	577·67	+ 5·6	7	34 25	+ 9·0
2827	578·78	− 1·4	6	35·36	+ 1·6
2828	578·78	+ 1·1	5	35·36	+ 4·1
2833	580·62	+ 0·6	7	37·20	+ 3·4
2834	580·62	− 0·2	6	37·20	+ 2·4
2840	584·69	− 0·2	6	41·27	+ 1·2
2841	584·69	+ 7·9	6	41·27	+ 9·3
	586·56	− 7·5	5	43·14	− 6·1

SOMMAIRE DE MESURES DE ϕ PERSEI.—*Suite.*

N° du cliché.	Jour julien.	Vitesse.	Valeur prob.	Phase.	Résidus. O — C
2854	2,418,586·56	− 0·5	6	43·14	+ 0·8
2870	588·66	− 4·8	6	45·24	− 3·6
2871	588·66	+ 4·4	6	45·24	+ 5·6
2880	592·78	− 0·6	9	49·36	+ 1·4
2881	592·78	− 3·5	7	49·36	− 1·5
2885	595·79	− 5·3	9	52·37	− 1·9
2886	595·79	− 10·7	8	52·37	− 7·3
2893	599·77	− 6·0	9	56·35	− 1·0
2894	599·77	− 7·8	6	56·35	− 2·8
2903	600·73	− 4·0	7	57·31	+ 1·6
2904	600·73	− 6·1	7	57·31	− 0·5
2911	607·57	− 9·9	5	64·15	+ 0·5
2912	607·57	− 8·5	5	64·15	+ 1·9
2914	608·70	− 13·7	7	65·28	− 2·7
2915	608·70	− 11·1	7	65·28	− 0·1
2925	609·81	− 11·0	7	66·39	+ 0·6
2926	609·81	− 8·3	3	66·39	+ 3·3
2930	615·57	− 7·8	4	72·15	+ 7·2
2931	615·57	− 11·3	5	72·15	+ 3·7
2935	619·66	− 7·6	3	76·24	+ 9·4
2936	619·66	− 18·5	4	76·24	− 1·5
2944	623·66	− 11·8	2	80·24	+ 6·0
2945	623.66	− 18·0	4	80·24	+ 0·4
2952	626·70	− 8·6	5	83·28	+ 10·6
2953	626·70	− 15·4	7	83·28	+ 3·2
2954	626·70	− 17·4	6	83·28	+ 1·2
2962	629·52	− 6·3	7	86·10	+ 11·9
2963	629·52	− 5·5	3	86·10	+ 12·9
2973	637·55	− 9·4	5	94·13	+ 2·7
2974	637·55	− 9·4	7	94·13	+ 2·4
2976	637·55	− 14·0	7	94·13	− 2·2
2989	642·50	− 11·6	9	99·08	− 5·6
2990	642·50	− 12·7	9	99·08	− 6·7
3020	651·60	+ 15·6	10	108·18	+ 5·2
3032	657·61	+ 29·8	5	114·19	+ 8·2
3033	657·61	+ 21·9	5	114·19	− 0·2
3034	657·61	+ 16·2	7	114·19	− 5·4
3051	659·79	+ 24·0	4	116·37	− 1·6
3052	659·79	+ 32·8	4	116·37	+ 7·2
3054	668·50	+ 45·6	6	125·08	+ 3·0
3055	668·50	+ 44·9	6	125 08	+ 2·3
3062	670·56	+ 43·4	7	0·64	− 0·6
3078	672·52	+ 38·3	5	2·60	− 4·0
3079	672·52	+ 33·9	7	2·60	− 8·4
3082	676·50	+ 44·4	7	6·58	+ 12·0
3083	676·50	+ 41·2	6	6·58	+ 8·8
3088	682·51	+ 31·5	4	12·59	+ 11·5
3089	682·51	+ 5·9	4	12·59	− 14·1
3095	684·48	+ 5·8	3	14·56	− 8·6
3096	684·48	− 0·6	3	14·56	− 15·0
3097	684·48	+ 14·8	4	14·56	− 0·4
3109	686·72	+ 11·9	5	16·80	+ 1·9
3110	686·72	+ 10·6	5	16·80	+ 0·6
3124	687·76	+ 5·4	5	17·84	− 2·0
3152	700·53	− 2·6	7	30·61	+ 0·8
3153	700·53	− 0·7	7	30·61	+ 2·7

Un changement frappant dans la nature du spectre a été constaté dans les clichés, lorsque l'étoile arrivait à différents points dans sa courbe de vitesse Les bandes d'absorption ont été employées entièrement dans le travail, une tentative d'obtenir des mesures sur les lignes brillantes soit directement soit au moyen d'un spectro-comparateur ayant été jugée inutile.

Le tableau I contient les lignes employées avec leurs longueurs d'onde, et les éléments auxquels elles sont dues.

TABLEAU I.

—	Longueur d'onde.	Elément.
H_β	4861·527	Hydrogène.
	4471·676	Hélium.
H_γ	4340·634	Hydrogène.
H_δ	4101·890	"
H_ϵ	3970·177	"
K	3933·825	Calcium.

Les vitesses obtenues des cent vingt clichés ont été rapportées sur un plan, avec les vitesses données par Campbell d'après ses clichés des années 1898, 1900 et 1901, et ont donné une période de 126.5 jours, que l'on a supposée être de bien près exacte. On a trouvé que la courbe ainsi obtenue était telle qu'un simple mouvement elliptique n'aurait pu y correspondre. Sur la partie descendante, la courbe tombait d'abord au-dessous de zéro, puis remontait presque à zéro, et tombait encore à près de 20 km. avant le s'élever encore à son maximum. Jusqu'à présent le seul moyen employé pour arriver à obtenir une telle courbe a été la supposition d'un mouvement secondaire. C'est ce qui a été fait dans ce cas.

Les observations ont été groupées en seize places normales, données ci-dessous, avec la phase moyenne du périastre final, la moyenne de valeur probable, et le résidu des éléments finalement acceptés du primaire et du secondaire.

TABLEAU II.

PLACES NORMALES.

No.	Vitesse moyenne.	Moyenne phase.	O – C	Valeur probable.
1	+ 21·8	114·84	+ 0·01	4
2	+ 40·9	123·64	– 0·18	4
3	+ 39·7	2·72	– 2·57	5
4	+ 39·7	8·12	+ 8·53	3
5	+ 8·2	15·63	– 4·89	3
6	– 4·7	25·02	– 4·61	5
7	+ 0·9	33·96	+ 3·67	8
8	– 0·9	43·04	+ 1·12	4
9	– 4·6	53·74	– 1·30	9
10	– 10·8	65·27	– 0·43	3·5
11	– 17·1	75·68	– 0·89	2·5
12	– 15·0	83·08	+ 3·49	6
13	– 12 6	92·69	+ 0·68	4
14	– 12·3	99·19	– 6·53	5
15	+ 3·7	105·59	– 0·24	2·5
16	+ 16·5	110·29	+ 4·14	4

Au moyen de la méthode graphique du Dr King,* les éléments de l'orbite convenant mieux à la courbe ont été trouvés. A certaines régions de la courbe, les résidus étaient très considérables. Un orbite circulaire secondaire de la moitié de la période superposé sur le primaire améliorait décidément les choses.

Les éléments primaires et secondaires ainsi trouvés sont :

Primaire.

$e = .4$
$K = 25$ km.
$\lambda = +2.603$ km.
$\omega = 340°$
$T = 2{,}418{,}287.48.$

Secondaire.

$K = 6$ km.
$T' = 2{,}418{,}330.62.$

(*Note*—T' est le point où la courbe supérieure traverse la ligne zéro.)

Toutefois les résidus étaient encore loin d'être satisfaisants, et l'on a cru que l'application des petits carrés pourrait faire quelque chose pour les amoindrir. Dans la première solution, tous les eléments à l'exception de la période du primaire ont été employés, et K et T' du secondaire.

EQUATIONS D'OBSERVATION POUR PREMIÈRE SOLUTION.

x	y	z	u	w	x'	y'	$-n$	Vol. prob.
1	+ ·596	−1·225	+1·112	−1·443	+ ·996	− ·090	+ 1·68	4
"	+1·319	+ ·949	+ ·469	− ·652	+ ·906	+ ·421	+ 0·12	4
"	+1·320	+ ·368	− ·192	+ ·564	+ ·549	+ ·835	− 0·79	5
"	+1·028	− ·860	− ·621	+ ·998	+ ·045	+ ·999	−11·13	3
"	+ ·566	−1·296	− ·845	+ ·862	− ·645	+ ·764	+ 4·71	3
"	+ ·132	− ·757	− ·833	+ ·583	−1·000	− ·010	+ 4·60	5
"	− ·133	− ·121	− ·715	+ ·401	− ·581	− ·814	− 5·13	8
"	− ·345	+ ·395	− ·556	+ ·278	+ ·278	− ·960	− 3·46	4
"	− ·501	+ ·799	− ·345	+ ·176	+ ·975	− ·224	+ 0·54	9
"	− ·597	+ ·990	− ·096	+ ·084	+ ·606	+ ·795	+ 2·13	3·5
"	− ·624	+ ·959	+ ·105	+ ·012	− ·183	+ ·983	+ 3·01	2·5
"	− ·601	+ ·713	+ ·351	− ·094	− ·899	+ ·437	− 2·82	6
"	− ·493	+ ·157	+ ·632	− ·272	− ·877	− ·481	− 2·38	4
"	− ·339	− ·432	+ ·836	− ·478	− ·411	− ·912	+ 3·97	5
"	− ·079	−1·113	+1·027	− ·806	+ ·211	− ·977	− 1·79	2·5
"	+ ·214	−1·454	+1·124	−1·139	+ ·628	− ·778	− 4·78	4

où

$$x = \delta\gamma$$
$$y = \delta K$$
$$z = K\delta e = +25\,\delta e.$$
$$u = K\delta\omega = +25\,\delta\omega.$$
$$w = \frac{K\mu\delta T}{(1-e^2)^{\frac{3}{2}}} = 1{\cdot}6129\,\delta T.$$
$$x' = \delta K'$$
$$= \frac{2\pi K'\delta T'}{P'} = {\cdot}5960\,\delta T'$$

* *Astrophysical Journal XXVII, 125, 1908.*

EQUATIONS NORMALES EN RÉSULTANT.

$+72{\cdot}500x$	$+\ 2.486\ y$	$-\ 1{\cdot}704\ z$	$+\ 1{\cdot}555\ u$	$-\ 1{\cdot}480w$	$+\ 2{\cdot}538\ x'$	$-\ 5{\cdot}805\ y'$	$-58{\cdot}235=0$
	$+30{\cdot}318\ y$	$-11{\cdot}595\ z$	$-\ {\cdot}091\ u$	$+\ {\cdot}809w$	$+10{\cdot}181\ x'$	$+12{\cdot}339\ y'$	$-20{\cdot}824$
		$+48{\cdot}254\ z$	$-\ 8{\cdot}031\ u$	$+\ 8{\cdot}489w$	$+\ 7{\cdot}672\ x'$	$+11{\cdot}617\ y'$	$+12{\cdot}384$
			$+32{\cdot}755\ u$	$-28{\cdot}193w$	$+\ 8{\cdot}282\ x'$	$-\ 6{\cdot}804\ y'$	$+12{\cdot}080$
				$+28{\cdot}678w$	$-11{\cdot}695\ x'$	$+10{\cdot}885\ y'$	$-18{\cdot}296$
					$+38{\cdot}405\ x'$	$+\ 2{\cdot}887\ y'$	$+\ 1{\cdot}671$
						$+34{\cdot}077\ y'$	$+30{\cdot}770$

Ceci a eu pour résultat les corrections suivantes aux éléments :—

$$\begin{aligned}
\delta\gamma &= +\ {\cdot}59 \text{ km.}\\
\delta K &= +1\ {\cdot}47 \text{ km.}\\
\delta e &= +\ {\cdot}013.\\
\delta\omega &= +6^\circ{\cdot}749.\\
\delta T &= +2\ {\cdot}757 \text{ jours.}\\
\delta K' &= +\ {\cdot}354 \text{ km.}\\
\delta T' &= -3\ {\cdot}875 \text{ jours.}
\end{aligned}$$

et une réduction en *pvv* de 1107 à 943. Le défaut d'accord entre les résidus d'éphémérides et ceux des équations d'observation annonçait la nécessité d'une autre solution.

EQUATIONS D'OBSERVATION POUR 2E SOLUTION.

x	y	z	u	v	x'	y'	$-n$	Vol. prob.
1	$+\ {\cdot}466$	$-1{\cdot}467$	$+1{\cdot}093$	$-1{\cdot}252$	$+\ {\cdot}957$	$-\ {\cdot}054$	$-0{\cdot}19$	4
1	$+1{\cdot}239$	$+\ {\cdot}437$	$+\ {\cdot}645$	$-1{\cdot}054$	$+\ {\cdot}682$	$+\ {\cdot}731$	$-0{\cdot}56$	4
1	$+1{\cdot}392$	$+\ {\cdot}821$	$-\ {\cdot}049$	$+\ {\cdot}276$	$+\ {\cdot}195$	$+\ {\cdot}981$	$+1{\cdot}58$	5
1	$+1{\cdot}129$	$-\ {\cdot}567$	$-\ {\cdot}592$	$+1{\cdot}035$	$-\ {\cdot}333$	$+\ {\cdot}943$	$-8{\cdot}73$	3
1	$+\ {\cdot}610$	$-1{\cdot}374$	$-\ {\cdot}883$	$+\ {\cdot}961$	$-\ {\cdot}885$	$+\ {\cdot}466$	$+5{\cdot}52$	3
1	$+\ {\cdot}129$	$-\ {\cdot}850$	$-\ {\cdot}867$	$+\ {\cdot}614$	$-\ {\cdot}923$	$-\ {\cdot}385$	$+5{\cdot}44$	5
1	$-\ {\cdot}164$	$-\ {\cdot}161$	$-\ {\cdot}730$	$+\ {\cdot}398$	$-\ {\cdot}233$	$-\ {\cdot}973$	$-3{\cdot}51$	8
1	$-\ {\cdot}357$	$+\ {\cdot}385$	$-\ {\cdot}556$	$+\ {\cdot}261$	$+\ {\cdot}619$	$-\ {\cdot}786$	$-1{\cdot}43$	4
1	$-\ {\cdot}501$	$+\ {\cdot}798$	$-\ {\cdot}336$	$+\ {\cdot}153$	$+\ {\cdot}987$	$+\ {\cdot}159$	$+0{\cdot}81$	9
1	$-\ {\cdot}582$	$+\ {\cdot}991$	$-\ {\cdot}085$	$+\ {\cdot}062$	$+\ {\cdot}263$	$+\ 965$	$+0{\cdot}27$	$3{\cdot}5$
1	$-\ {\cdot}598$	$+\ {\cdot}968$	$+\ {\cdot}107$	$-\ {\cdot}005$	$-\ {\cdot}539$	$+\ {\cdot}842$	$+1{\cdot}05$	$2{\cdot}5$
1	$-\ {\cdot}568$	$+\ {\cdot}754$	$+\ {\cdot}338$	$-\ {\cdot}098$	$-\ {\cdot}998$	$+\ {\cdot}068$	$-3{\cdot}18$	6
1	$-\ {\cdot}464$	$+\ {\cdot}272$	$+\ {\cdot}595$	$-\ {\cdot}244$	$-\ {\cdot}631$	$-\ {\cdot}775$	$-0{\cdot}50$	4
1	$-\ {\cdot}327$	$-\ {\cdot}244$	$+\ {\cdot}779$	$-\ {\cdot}407$	$+\ {\cdot}038$	$-\ {\cdot}999$	$+6{\cdot}59$	5
1	$-\ {\cdot}106$	$-\ {\cdot}887$	$+\ {\cdot}956$	$-\ {\cdot}662$	$+\ {\cdot}563$	$-\ {\cdot}827$	$+0{\cdot}25$	$2{\cdot}5$
1	$+\ {\cdot}139$	$-1{\cdot}334$	$+1{\cdot}059$	$-\ {\cdot}937$	$+\ {\cdot}875$	$-\ {\cdot}485$	$-4{\cdot}08$	4

$$\begin{aligned}
x &= \delta\gamma.\\
y &= \delta K.\\
z &= K\delta e = 26{\cdot}475\ \delta e.\\
u &= K\delta\omega = 26{\cdot}475\ \delta\omega.\\
v &= \frac{K\mu\delta T}{(1\text{-}e^2)^{\frac{3}{2}}} = 1.7407\ \delta T.\\
x' &= \delta K'.\\
y' &= \frac{2\pi\ K'\delta T'}{P'.} = {\cdot}6308\ \delta T'.
\end{aligned}$$

Les équations normales provenant des équations d'observation ci-dessous sont :—

$72{\cdot}500x$	$+\ 2{\cdot}253\ y$	$+\ {\cdot}073\ z$	$+\ 1{\cdot}758\ u$	$-\ 1{\cdot}798\ v$	$+\ 4{\cdot}915\ x'$	$-\ 5{\cdot}794\ y'$	$-\ 4{\cdot}295=0$
	$30{\cdot}221\ y$	$-10{\cdot}422\ z$	$+\ 0{\cdot}799\ u$	$-\ 0{\cdot}573\ v$	$+\ 3{\cdot}267\ x'$	$+15{\cdot}394\ y'$	$-\ 8{\cdot}559$
		$48{\cdot}382\ z$	$-\ 6{\cdot}065\ u$	$+\ 5{\cdot}755\ v$	$+\ 1{\cdot}298\ x'$	$+15{\cdot}408\ y'$	$-14{\cdot}541$
			$32{\cdot}079\ u$	$-26{\cdot}609\ v$	$+11{\cdot}283\ x'$	$-\ 2{\cdot}572\ y'$	$-\ 2{\cdot}591$
				$26{\cdot}460\ v$	$-15{\cdot}578\ x'$	$+\ 4{\cdot}066\ y'$	$+\ 3{\cdot}318$
					$35{\cdot}790\ x'$	$+\ 1{\cdot}873\ y'$	$-15{\cdot}097$
						$36{\cdot}395\ y'$	$-10{\cdot}465$

Donnant les corrections :—

$$\begin{aligned}
\delta\gamma &= + .01 \text{ km.} \\
\delta K &= + .43 \text{ km.} \\
\delta e &= + .015 \\
\delta\omega &= + 0^\circ.538 \\
\delta T &= + 0.181 \text{ jours.} \\
\delta K' &= + \ .43 \text{ km.} \\
\delta T' &= - \ .168 \text{ jours.}
\end{aligned}$$

et une seconde réduction de *pvv* de 943 à 918. L'erreur probable d'un seul cliché déterminée d'après les résidus provenant de la courbe a été calculée et trouvée de ± 4·14 km. par seconde. La nature du spectre de cette étoile justifie à peine une erreur probable aussi considérable. Cependant, l'accord entre différents clichés de la même place normale indique que la faute ne peut toute être attribuée à des erreurs dans le mesurage. Il est impossible de dire quelle en est la raison, mais il n'y a pas de doute que la condition physique d'une classe d'étoiles aussi primaires est plus ou moins la cause de ce que nous considérons comme des irrégularités.

Les erreurs probables des éléments du primaire ont aussi été déterminées :—

$$\begin{aligned}
\gamma &\pm \ \cdot 50 \text{ km.} \\
K &\pm 1\cdot 03 \text{ km.} \\
e &\pm \ \cdot 0287 \\
\omega &\pm 4^\circ\cdot 18 \\
T &\pm 1\cdot 32
\end{aligned}$$

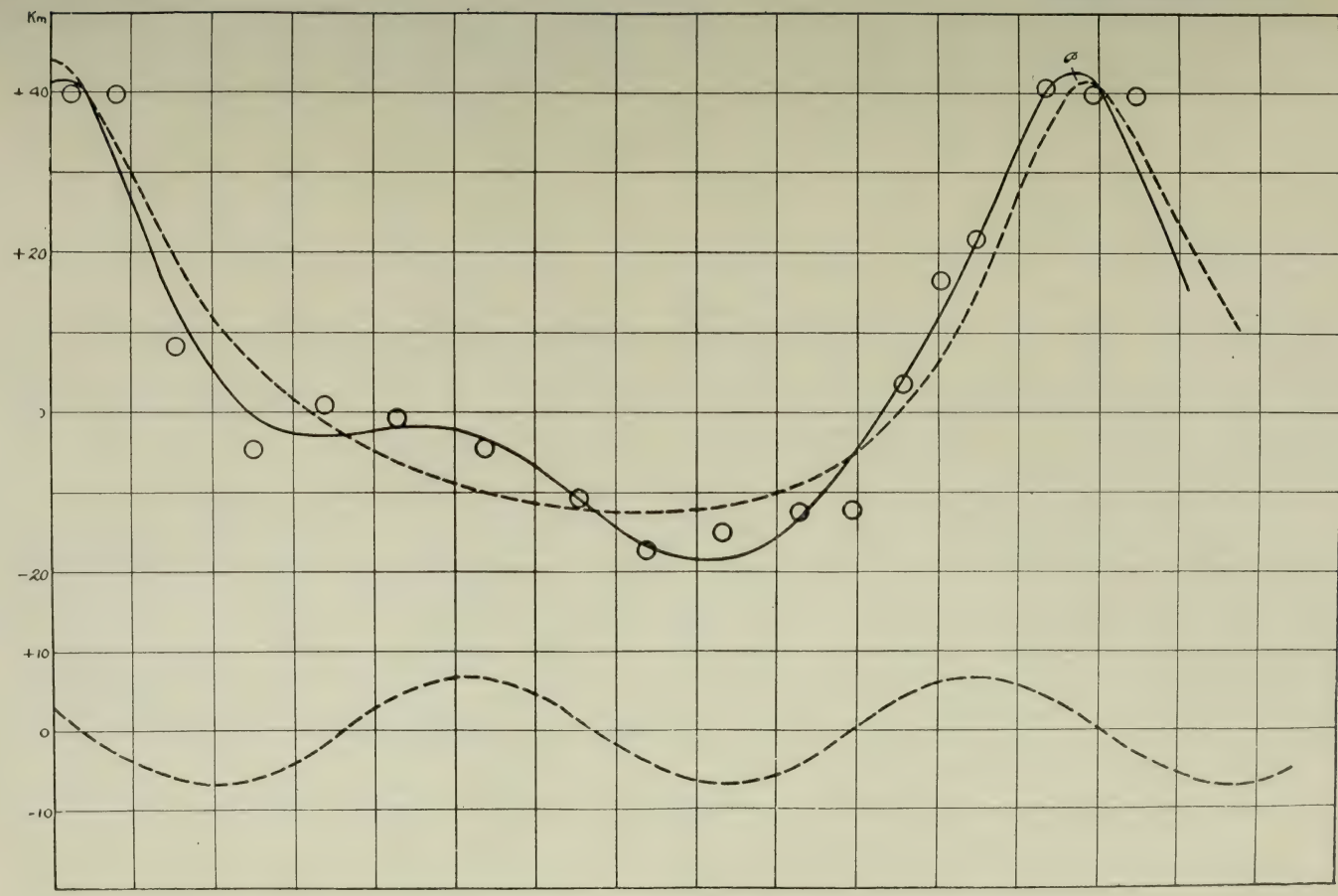
TABLEAU III.

SOMMAIRES DES CORRECTIONS.

Elément.		Graphiques.	1ère correction.	2e correction.
Primaire	γ	+ 2·603 km.	+ 3·194 km.	+ 3·204 km.
	K	25·000 km.	26·475 km.	26·905 km.
	e	·400	·413	·428
	ω	340°	346°·75	347·29
	T	2,418,287·48 D. J.	2,418,290·24	2,418,290·42
	P	126·5 jours.	126·5 jours.	126·5 jours.
Secondaire				
	K'	6·00 km.	6·35 jours.	6·78 km.
	T'	2,418,330·62 D. J.	2,418,326·745	2,418,326·577
	P'	63·25 jours.	63·25 jours.	63·25 jours.
	pvv	1107·	943·	918·
	$a \sin i$			42,298,000·

La courbe de vitesse correspondant à ces éléments est indiquée dans la vig. 10.

Les résidus des places normales ont été pris sur la courbe primaire corrigée, et rapportés afin d'obtenir une secondaire d'orbite elliptique, qui pourrait donner de meilleurs résultats que ceux provenant de l'orbite circulaire. La courbe a été traitée comme la primaire, la primaire étant en attendant considérée comme correcte. Graphiquement, des éléments ont été obtenus comme avant et deux corrections par les petits carrés ont été faites, avec les résultats suivants :—



Vig. 10—Courbe de vitesse de ϕ Persei. Secondaire circulaire.

EQUATIONS D'OBSERVATION POUR PREMIÈRE SOLUTION DU SECONDAIRE.

x	y	z	u	$-n$	$P.$
+ ·997	− ·155	− ·028	+ ·077	+ 0·99	4
+ ·610	− ·950	− ·742	+ ·731	+ 0·40	4
+ ·148	− ·287	− ·939	+ ·894	+ 2 51	5
− ·255	+ ·483	− ·917	+ ·876	− 8·15	3
− ·857	+ ·873	− ·464	+ ·488	+ 4·25	3
- 925	− ·710	+ ·429	-- ·394	+ 3·78	5
− ·222	− ·445	+1·025	−1·072	− 3·75	8
+ ·694	+1·020	+ ·770	− ·773	± 0·00	4
+ ·959	− ·543	− ·234	+ ·276	+ 2·10	9
+ ·212	− ·402	− ·928	+ ·884	+ 0·41	3·5
− ·521	+ ·872	− ·804	+ ·782	+ 0·58	2·5
− ·991	+ ·266	− ·084	+ ·133	· 4·45	6
− ·656	−1·011	+ ·805	− ·813	− 1·61	4
− ·007	− ·014	+1·050	−1·102	+ 6·63	5
+ ·638	+1·004	+ ·820	− ·830	+ 1·31	2·5
+ ·928	+ ·701	+ ·423	− ·387	− 2·89	4

Où
$$x = \delta K$$
$$y = K\delta e \qquad = 7{\cdot}8\,\delta e$$
$$z = K\delta\omega \qquad = 7{\cdot}8\,\delta\omega$$
$$u = \frac{K\mu\,\delta T}{(1-e^2)^{\frac{3}{2}}} \qquad = {\cdot}7778\,\delta T$$

D'où résultent les équations normales suivantes :—

$$35{\cdot}759\,x + 0{\cdot}299\,y - 2{\cdot}882\,z + 3{\cdot}048\,u + 31{\cdot}110 = 0$$
$$29{\cdot}491\,y + 0{\cdot}089\,z + 0{\cdot}020\,u - 21{\cdot}218$$
$$37{\cdot}146\,z - 37{\cdot}331\,u + 1{\cdot}881$$
$$37{\cdot}625\,u - 1{\cdot}544$$

La solution de ces équations donna les corrections suivantes aux éléments :—

$$\delta K = - {\cdot}87 \text{ km.}$$
$$\delta e = + {\cdot}737$$
$$\delta\omega = - 17^\circ{\cdot}745$$
$$\delta T = - 2{\cdot}938 \text{ jours.}$$

Un faible accord entre les équations d'observation et les résidus calculés indiquait la nécessité d'une seconde solution. Les équations d'observation ont été formées et de là des équations normales comme précédemment.

EQUATIONS D'OBSERVATION POUR SECONDE SOLUTION DU SECONDAIRE.

x	y	z	u	$-n$	$P.$
+ ·931	+ ·680	− ·084	+ ·190	− 0·34	4
+ ·548	·793	− ·668	+ ·599	− 0·57	4
+ ·168	− ·127	− ·839	+ ·716	+ 2·52	5
− ·174	+ ·501	− ·853	+ ·748	− 7·37	3
− ·779	+ ·912	− ·540	+ ·597	+ 5·54	3
− 1·019	− ·714	+ ·363	− ·259	+ 3·94	5
− ·232	− ·045	+ 1·120	− 1·285	− 3·83	8
+ ·768	+ ·855	+ ·722	− ·637	− 0·09	4
+ ·874	− ·886	− ·259	+ ·325	+ 0·67	9
+ ·219	− ·225	− ·827	+ ·706	+ 0·26	3·5
− ·417	+ ·837	− ·790	+ ·732	+ 1·75	2·5
− ·986	+ ·380	− ·198	+ ·333	− 3·56	6
− ·757	− 1·014	+ ·839	− ·893	− 1·74	4
+ ·031	+ ·511	+ 1·135	− 1·283	+ 6·89	5
+ ·719	+ ·948	+ ·784	− ·720	+ 1·31	2·5
+ ·936	+ ·098	+ ·338	− ·193	- 3·65	4

$$\text{Où } x = \delta K$$
$$y = K\delta e = 6{\cdot}93\,\delta e$$
$$z = K\delta\omega = 6{\cdot}93\,\delta\omega$$
$$u = \frac{K\mu\delta T}{(1-e^2)^{\frac{3}{2}}} = {\cdot}7107\,T$$

D'où équations normales :—

$$\begin{array}{rrrrrrrrrrr} 35{\cdot}107\,x & - & 5{\cdot}462\,y & - & 2{\cdot}851\,z & + & 3{\cdot}437\,u & - & 3{\cdot}008 & = & 0 \\ & & 30{\cdot}746\,y & + & 2{\cdot}990\,z & - & 3{\cdot}202\,u & + & 8{\cdot}549 & & \\ & & & & 37{\cdot}214\,z & - & 37{\cdot}968\,u & + & 2{\cdot}878 & & \\ & & & & & & 39{\cdot}624\,u & - & 3{\cdot}552 & & \end{array}$$

Les corrections qui en résultent étant :—

$$\delta K = + \ {\cdot}03 \text{ km.}$$
$$\delta e = - \ {\cdot}038$$
$$\delta\omega = + \ 4^\circ{\cdot}890$$
$$\delta T = + \ {\cdot}890 \text{ jours}$$

et les valeurs finales pour le secondaire elliptique dans le tableau suivant :—

TABLEAU IV.

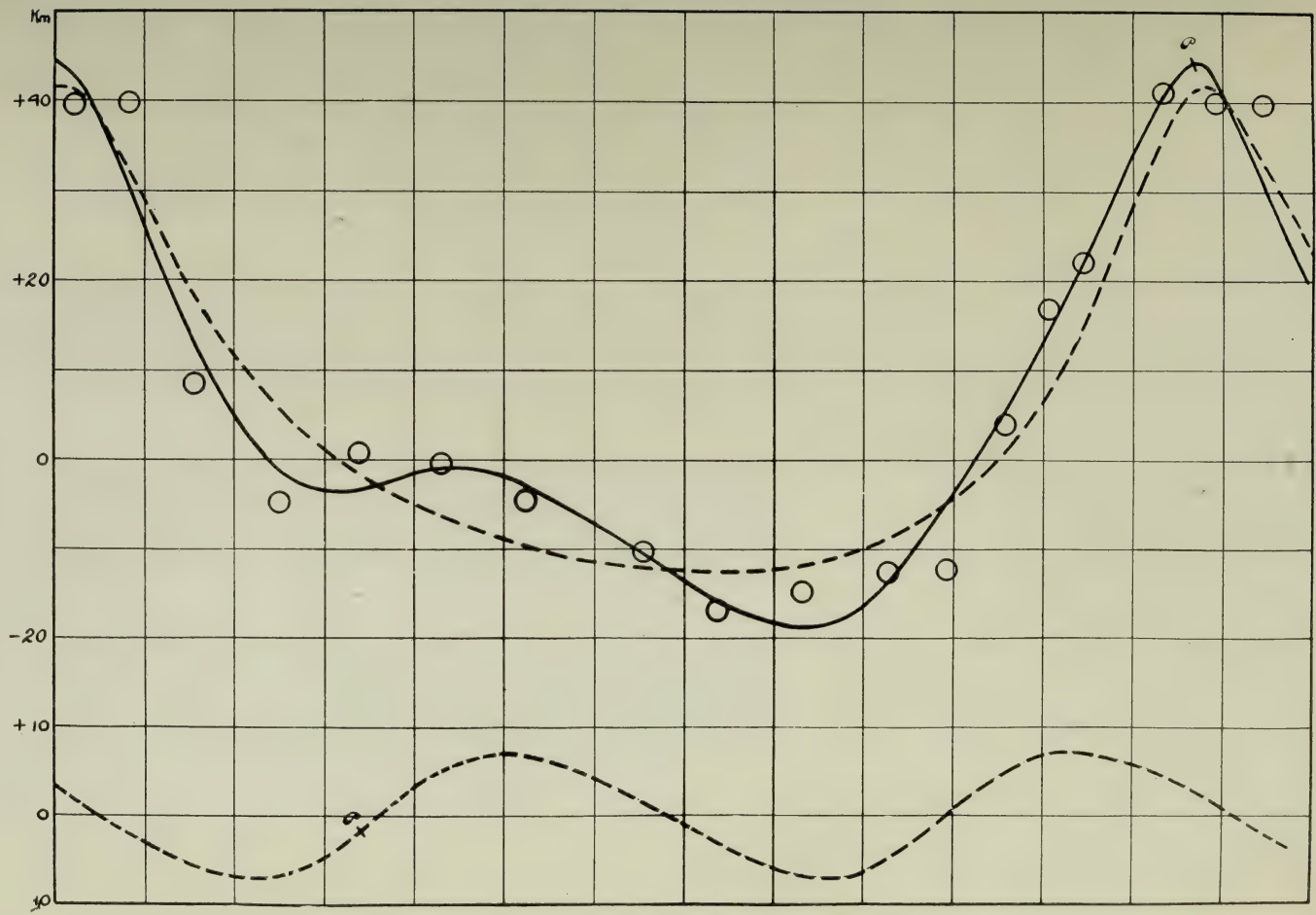
Elément.		Graphiques.	1re correction.	2e correction.
Secondaire	K'	7·8 km.	6·93	6·96 m.
	e'	·05	0·145	0·107
	ω'	270°·00	252·255	257·145
	T'	2,418,326·42	2,418,323·48	2,418,324·37
	pvv	913	878	875

La courbe de vitesse correspondant a ces éléments est indiquée dans la vig. 17, et comme on le remarquera n'est pas différente de celle de la vig. 10.

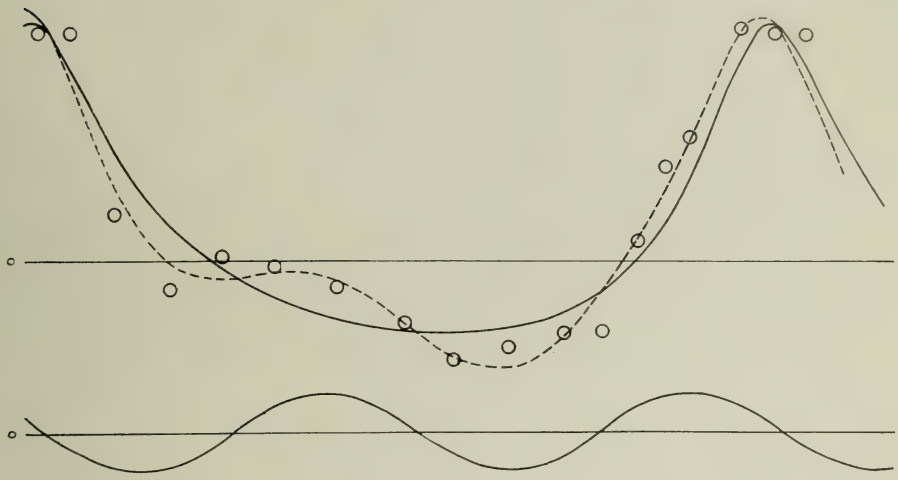
La réduction totale de pvv en considérant la secondaire comme elliptique est de 43. Quoique cette réduction soit petite et que les éléments varient peu du circulaire, cependant elle semble indiquer un petit avantage sur le circulaire.

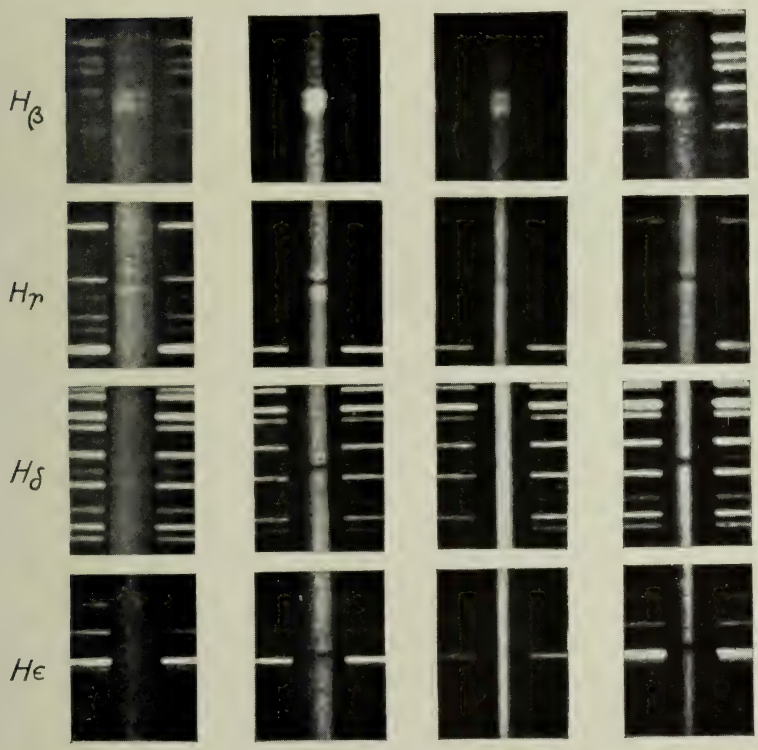
Il y a plusieurs difficultés qui se présentent à propos de cette étoile, et leur explication semble encore bien éloignée. La première question, c'est quel état physique produira un spectre comme celui-ci? Bien que Campbell, dans son article déjà mentionné, parle des raies d'hydrogène γ et δ comme étant deux lignes brillantes légèrement séparées, il n'y a que quelques-uns de nos spectres qui puissent répondre à cette description. Le fort contraste entre la bande centrale et le spectre continu à certaines régions de la courbe ne laisse aucun doute sur le fait que cette bande de séparation est due à l'absorption. Comme je l'ai déjà dit, l'absorption augmente tandis que l'émission diminue à mesure que nous allons vers le violet. Peut-être que la meilleure suggestion offerte comme explication est celle qui a été donnée par le professeur Frost,—que cite Campbell.* Il dit : "Les mesurages avec le photomètre spectral ont fait voir que l'absorption *générale* de l'atmosphère du soleil est environ 1.7 fois aussi grande pour les rayons violets que pour les rayons rouges ; il en est sans doute ainsi pour plusieurs des étoiles, surtout pour celles qui ont des atmosphères étendues ; si les mêmes conditions s'appliquaient à l'absorption *sélective* comme à l'absorption *générale*, au moins une partie du contraste entre la brillante $H\alpha$ et la sombre $H\gamma$ s'expliquerait."

* *Astrophysical Journal, 11, 177.*



VIG. 11—Courbe de vitesse ϕ Persei—Secondaire elliptique.

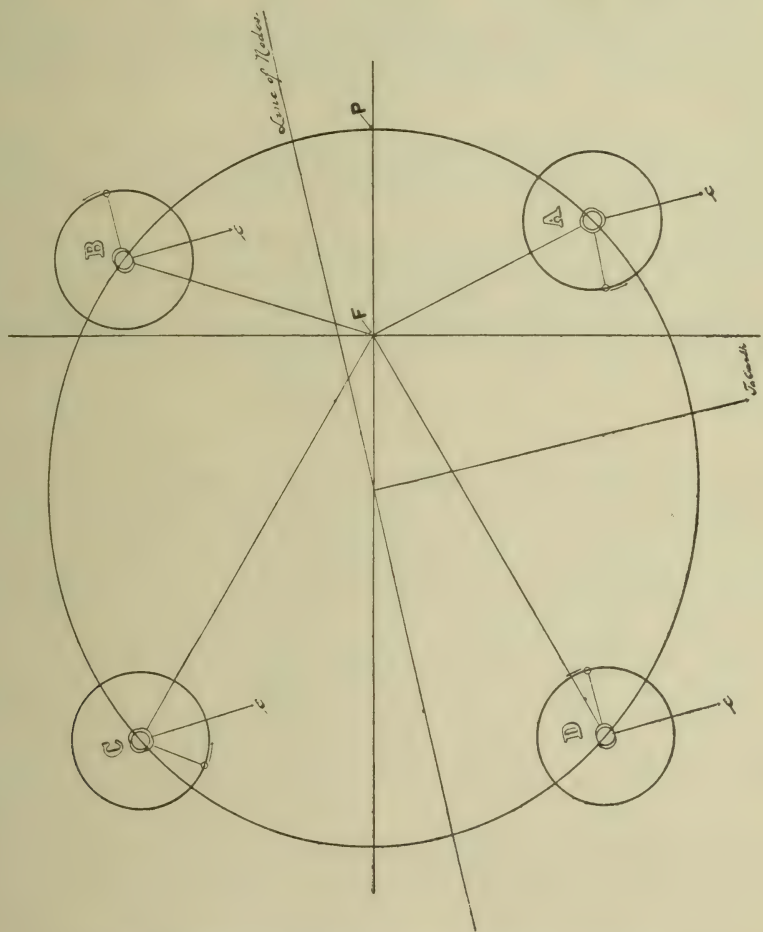




VIG. 12—Spectre de ϕ Persei à différentes positions dans l'orbitre.

La variation dans la nature du spectre avec la position de l'étoile dans l'orbite a été mentionnée au commencement de ce rapport, mais n'a pas été étudiée en détail. Il semble y avoir une étrange coïncidence dans le fait, qu'à la crête de la courbe secondaire, vig. 12, le spectre accuse une forte absorption, tandis que dans le creux, il accuse une absorption très faible et, peut-être, une émission faiblement augmentée. Maintenant, si un satellite auprès de l'étoile qui donne la lumière est la cause de ce mouvement secondaire—c'est une simple possibilité—le secondaire tel qu'indiqué dans la courbe représente l'effet sur le primaire, et la course réelle de la courbe du satellite sera exactement vis-à-vis celle qui est représentée par la courbe telle qu'indiquée dans les vig. 10 et 11. C'est-à-dire, quand le satellite s'éloigne de nous à sa plus grande vitesse—le creux de la courbe—nous avons une très faible absorption, et quand il vient vers nous—la crête—nous avons une forte absorption.

Maintenant on verra dans les vignettes 10 et 11 de la courbe que la crête de la secondaire, indiquant la plus grande vitesse vers nous, précède la crête de la primaire, indiquant la plus grande vitesse éloignant de nous, d'environ 14 jours.



Vig. 13—Diagramme indiquant l'action de marée sur ϕ Persei.

En représentant ce fait dans une figure d'une ellipse avec un satellite tournant autour du corps lumineux, tel qu'indiqué dans la vignette 13, position A, nous aurons la partie sombre du centre *F* et le satellite presque à angle droit avec le corps lumineux. Le spectre de l'étoile annonce une couche d'hydrogène chaud, dense, produisant de larges bandes d'émission brillantes, et en dehors de cela, une enveloppe froide comparativement rare du même élément, donnant d'étroites bandes d'absorption d'hydrogène. A en juger par la largeur des bandes d'émission et d'absorption, l'enveloppe produisant les premières doit être plusieurs fois aussi dense que celle qui produit les dernières. Maintenant, si l'action de marée est très prononcée dans ces étoiles primaires, et cela semble très probable, nous pouvons conclure que l'effet sera évident presque entièrement, comparativement parlant, sur l'enveloppe absorbante extérieure. Pour en revenir à la position A, vig. 13, en appliquant les phénomènes de marée terrestre, nous aurons dans cette position une marée sur tous les côtés de l'étoile, et une couche assez épaisse à atmosphère absorbante interposée entre la strate d'émission et la terre. Ainsi donc, à cette position, nous devrions avoir une forte absorption.

Passons les positions *B* et *C* qui, bien qu'elles servent à notre fin, ne sont pas tout à fait aussi bonnes que *D*. A *D*, nous avons le satellite en retraite à sa plus grande vitesse,—le creux de la courbe,—et le satellite et le corps central *F* agissant presque en ligne. La marée dans ce cas aura pour résultat que le lit d'absorption sera moins raréfié entre l'étoile et la terre ; par conséquent, une très faible absorption.

Ce qui précède n'est qu'une suggestion d'une position possible, qui pourrait causer une variation comme celle que nous constatons dans la nature du spectre de l'étoile. Quelque autre théorie sera peut-être émise un jour et donnera plus de satisfaction.

On se propose, plus tard,—peut-être dans quatre ou cinq ans,—de reprendre l'observation de cette étoile, et de faire une autre détermination de son orbite, et surtout de remarquer quels changements, s'il y en a, ont eu lieu dans le mouvement secondaire. Il sera intéressant de voir si le spectre alors accuse la même variation dans sa nature que l'on a remarquée dans cette discussion.

APFENDICE C.

L'ORBITE DE τ TAURI.

T. H. Parker, M. A.

L'étoile τ Tauri ($\alpha = 4^h 36^m.2$, $\delta = +22° 36'$), a été découverte comme ayant une vitesse variable par Frost et Adams en 1903.* Les mesures des trois clichés pris à Yerkes, en février et en mars de cette année-là, donnaient une marge dans la vitesse de 75 km. par seconde. L'étoile a été soumise aux observations à Ottawa depuis le mois de novembre 1907, et en tout cent quatre spectrogrammes ont été obtenus et mesurés. De ce nombre, trois ont été faits en 1907, trente-deux en 1908, et soixante-neuf en 1909. τTauri est une étoile d'Orion, du type I*b* suivant la classification de Vogel, ou IV*b* suivant celle de Mlle Maury.† En tout, 12 lignes ont été mesurées sur les clichés. On les trouvera dans le tableau ci-dessous, et elles sont disposées par ordre de fréquence de mesurage.

TABLEAU I.

Lignes du spectre de τ Tauri.

Elément.	Longueur d'onde.	Elément.	Longueur d'onde.
Hγ	4340·634	Mg	4481·400
He	4471·676	He	4143·928
Hδ	4101·890	He	3970·177
He	4026·352	Ca	3933·825
H*b*	4861·527	C	4267·301
He	4388·100	He	4713·308

Les lignes, spécialement celles d'hydrogène, sont larges et diffuses et difficiles à mesurer exactement. Dans deux clichés pris la même nuit, les vitesses radiales en résultant diffèrent très souvent de quinze ou vingt kilomètres par seconde. Aussi dans le mesurage d'un seul cliché, différentes lignes donnent des vitesses grandement différentes, trente kilomètres par seconde étant une marge commune. Ces différences ne sont pas systématiques, et ne se présentent pas toujours dans les mesures des mêmes lignes. Elles sont donc probablement dues à une erreur de pose à cause de la diffusion des lignes elles-mêmes. Dans plusieurs cas des clichés ont été mesurés de nouveau ou "vérifiés" par différents observateurs, et la moyenne des mesurages, qui se trouvaient habituellement en bon accord, a été employée. Ainsi donc, la principale difficulté dans l'étude de cet orbite, c'était celle de déterminer les vitesses radiales données par les clichés individuels. Cela rendait nécessaire en premier lieu un grand nombre de clichés, et, en second lieu, deux ou plusieurs clichés la même nuit.

Soixante des clichés, employés dans la détermination de l'orbite, ont été faits avec le premier spectrographe à un prisme (IL), dispersion linéaire 39.2 décimètres

Astrophysical Journal, vol. XVII, page 246.
†*Annals Harvard College Observatory*, vol. 28.

par mm à $H\gamma$, et le reste de mars à décembre 1909, avec le nouvel instrument à un prisme, dispersion linéaire à $H\gamma$ 33.4 décimètres par mm. Les lignes principales employées ont été $H\gamma$ et la ligne de hélium λ4471, qui ont été mesurées en cent, et cent-un clichés respectivement. La ligne de hélium λ4026, $H\delta$ et $H\beta$ étaient aussi de fortes lignes. La ligne de magnésium λ4481 se présentait dans plusieurs clichés, mais était très large et pâle. K (λ3933) et λ4267 (carbone) ont été mesurées dans onze et dans trois clichés respectivement. Toutes les lignes ont été évaluées approximativement d'après la qualité, et aussi le cliché lui-même par rapport à la qualité de son spectre et à l'accord entre les lignes.

La période de l'étoile brillante vers le centre de gravité du système a été finalement déterminée, en rapportant les observations, comme étant de 1.5047 jours. Bien que les clichés, comme il a déjà été dit, étaient difficiles à mesurer exactement, le temps durant lequel τ Tauri a été sous observation s'est étendu à plus de cinq cents cycles, et la période ci-dessus a été prise comme à peu près exacte. Le tableau suivant donne un sommaire des observations individuelles, faites en soixante-huit nuits.

TABLEAU II.

SOMMAIRE DES OBSERVATIONS.

Cliché.	Jour julien.	T-T_0.	Période de T_0.	Phase P=1·5047 jours.	Vitesse.	Val. pro. Max. 10.	Résidus.
	1907.						
1153	2,417,898·677	7·677	5	·154	+46	2	+16
1180	914·758	23·759	16	1·189	−28	3	+ 1
1181	914·790	33·790	16	1·221	−21	4	+ 9
	1908.						
1225	2,417,955·497	64·497	42	1·299	−13	4	+17
1226	955·524	64·524	42	1·326	0	4	+29
1232	957·466	66·466	44	·260	+63	7	+16
1256	963·618	72·618	48	·393	+48	5	−9
1270	965·510	74·510	49	·780	−12	5	−37
1297	970·501	79·501	52	1·257	−19	6	+11
1298	970·524	79·524	52	1·280	−54	4	−24
1310	975·509	84·509	56	·246	+49	4	+ 4
1311	975·531	84·531	56	·268	+63	5	+15
1323	989·598	98·598	65	·793	+36	6	+12
1324	989·624	98·624	65	·819	+26	3	+ 5
1345	994·521	103·521	68	1·201	−36	3	− 6
1350	996·559	105·559	70	·230	+35	4	− 7
1374	2,418,005·568	114·568	76	·212	+11	6	−29
1383	010·535	119·535	79	·665	+36	4	− 5
1394	012·546	121·546	80	1·170	−48	2	−20
1889	199·825	308·825	205	·362	+58	3	+ 2
1913	217·834	326·834	217	·313	+53	3	0
1923	224·823	333·823	221	1·284	−28	6	+ 2
1929	227·771	336·771	223	1·223	−18	2	+12
1940	234·750	343·750	228	·678	+30	3	−10
1945	245·739	354·739	235	1·111	−31	5	+ 8
1973	266·783	375·783	249	1·113	−21	4	+ 2
2000	280·751	389·751	258	·023	+14	4	+12
2008	283·813	392·813	260	·086	− 5	4	−20
2031	292·672	401·672	266	1·421	+ 5	2	+22
2032	292·715	401·715	266	1·464	+ 3	7	+15
2046	294·692	403·692	268	·433	+56	7	− 2
2049	294 755	403·755	268	·496	+64	6	+ 7
2056	297·673	406·673	270	·404	+51	5	− 6
2059	297·746	406·746	270	·477	+45	4	−12
2081	307·664	416·604	276	1·307	−16	5	+14

SOMMAIRE DES OBSERVATIONS.—*Suite.*

Cliché.	Jour julien.	$T-T_0$.	Périodes de T_0.	Phase $P=1\cdot5047$ jours.	Vitesse.	Val. pr. Max. 10.	Résidus.
	1909.						
2086	2,418,309 532	418·532	278	·266	+56	7	+ 8
2090	313·553	422 553	280	1·237	−23	5	+ 7
2097	313·800	422·860	280	1·484	−34	3	−26
2104	314·508	423·508	281	·688	+26	4	−12
2119	318·503	427·503	283	·168	+36	1	+ 4
2131	320·683	429·683	285	·842	+30	5	+13
2138	322·589	431·589	286	1·245	−64	4	−34
2145	322·673	431·673	287	1·329	−46	5	−17
2159	325·456	434·456	288	1·105	−21	2	− 8
2160	325·497	434·497	288	1·146	−39	4	−13
2169	325·619	434·619	288	1·265	−37	3	− 6
2170	325·656	434·656	289	1·302	−30	2	0
2173	327·463	436·463	289	·101	+42	2	+23
2190	335·521	444·521	295	·632	+47	3	+ 1
2191	335·563	444·563	295	·674	+46	4	+ 5
2193	335·686	444·686	295	·797	+54	4	+33
2194	335·716	444·716	295	·827	+56	3	+37
2223	341·526	450·526	299	·621	+49	7	+ 1
2247	346·495	455·495	302	1·076	−31	3	−12
2255	346·617	455·617	302	1·198	−22	4	+ 7
2256	346·666	455·666	302	1·247	−21	3	+10
2271	348·614	457·614	303	·185	0	3	−35
2296	360·587	469·587	311	·120	−11	3	−33
2297	360·629	469·629	311	·162	+ 8	2	−23
2307	363·642	472·642	313	·166	+ 7	4	−25
2308	363·682	472·682	313	·206	+ 8	1	−30
2336 (I)	374·577	483·577	321	·56	+61	6	+ 8
2337	374 614	483·614	321	·605	+34	4	−15
2353	377·537	486·537	323	·519	+43	6	−12
2378	381·691	490·691	326	·159	−31	3	−61
2407	388·571	497·571	330	1·020	+11	4	+22
2408	388·604	497·604	330	1·053	+38	3	+53
2427	389·619	498·619	331	·563	+49	4	− 4
2775	546·767	655·767	435	1·223	−36	4	− 5
2779	557·833	666 833	443	·251	+65	3	+19
2780	557·860	666·860	443	·278	+73	5	+24
2798	567·854	676·854	449	1·244	−47	2	−16
2799	567·903	676·903	449	1·293	−43	2	−13
2806	570·816	679·816	451	1·196	−12	3	+19
2807	570·844	679·844	451	1·223	−34	4	− 3
2821	574·776	683·776	454	·697	+19	5	−18
2829	578·820	687·820	456	·172	+47	3	+14
2830	578·854	687·854	456	·206	+56	1	+17
2846	584·892	692·892	461	·225	+30	4	−11
2848	585·786	694·786	462	1·119	−35	6	−12
2857	586·753	695·753	462	·582	+41	3	−10
2873	588·750	697·750	463	1·074	−36	5	−17
2882	592·828	701·828	466	·638	+36	4	− 8
2887	595·882	704·882	468	·682	+63	2	+23
2895	599·838	708·838	471	·125	+27	4	+ 3
2896	599·867	708·867	471	·154	+23	2	− 6
2905	600 781	709·781	471	1·067	−25	4	− 7
2906	600·809	709·809	471	1·095	−15	3	+ 6
2923	609·750	718·750	477	1·008	−29	6	−19
2924	609·781	718·781	477	1·039	−22	5	− 7
2938	619·917	728·917	485	·642	+58	5	+13
2940	620·806	729·806	486	·026	− 1	4	− 3
2941	620·835	729·835	486	·056	−12	4	−20
2946	623·705	732·705	487	1·421	+12	2	+30
2947	623·734	732·734	487	1·450	− 2	6	+11
2955	626·751	735·751	488	1·457	−13	3	− 1
2956	626·795	735·795	489	1·501	−19	6	−15
2965	629·577	738·577	490	1·274	−16	2	+14
2984	641·817	750·817	499	1·476	−13	4	− 4
2985	641·845	750·845	499	1·504	−27	5	−23
3001	642·772	751·772	500	·927	+22	4	+20
3002	642·797	751·797	500	·952	+ 8	3	+ 9
3018	645·767	754·767	502	·912	+25	5	+20
3019	645·783	754·783	502	.958	+24	4	+21

Puis les cent quatre clichés ont alors été combinés en seize groupes. La moyenne de valeur probable de chaque groupe a été calculée d'après les moyennes des clichés individuels, et la phase moyenne établi d'après le temps du périastre par le calcul. Le tableau des places normales ci-dessous donne la phase moyenne, la vitesse moyenne, la valeur probable, et le résidu de chacun des seize groupes. La colonne des résidus donne les différences obtenues d'après les valeurs normales, et celles qui ont été calculées d'après les éléments finals.

TABLEAU III.

PLACES NORMALES.

No.	Phase moyenne.	Vitesse moyenne.	Valeur probable.	Résidus.
1	·124	+ 1·78	2·5	− 8·50
2	·260	+41·96	5·5	+ 4·49
3	·375	+55·50	0·5	+ 3·47
4	·450	+52·15	1·5	− 3·91
5	·538	+51·40	1·5	− 4·17
6	·607	+52·75	1·5	+ ·96
7	·665	+45·82	2·0	− ·87
8	·720	+33·70	2·0	− 6·83
9	·842	+32·15	2·0	+ 8·59
10	·965	+20·80	1·0	+16·70
11	1·059	−15·98	1·0	− 5·58
12	1·134	−28·38	3·0	− 7·90
13	1·220	−29·90	2·0	− ·98
14	1·273	−32·39	3·0	− ·66
15	1·334	−25·98	3·5	+ 6·14
16	·008	−13·61	2·0	− ·18

Les éléments préliminaires de l'orbite ont été obtenus, par la méthode graphique du Dr King,* de la courbe de vitesse radiale tracée en passant par les places normales. On les trouvera dans le tableau ci-dessous. La valeur de Σpvv d'après les résidus entre les vitesses observées et calculées était de 1318, et l'on a cru qu'elle pourrait être réduite par l'application de la solution des petits carrés. Ici la période a été considérée fixée à 1·5047 jours. Les seizes équations d'observation suivantes ont été formées par la méthode de Lehmann-Filhés,† et l'on en a déduit les équations normales correspondantes :—

EQUATIONS D'OBSERVATION POUR LA PREMIÈRE SOLUTION.

No.	x	y	z	u	v	$-n$	V.P.
1	+ 1·000	+ ·017	+ ·702	+ 1·083	− 1·165	+12·330	2·5
2	1·000	+ ·602	+ ·950	+ ·841	− ·801	− 2·800	5·5
3	1·000	+ .881	+ ·170	+ ·442	− ·343	− 4·330	·5
4	1·000	+ ·945	− ·412	+ ·153	− ·061	+ 1·750	1·5
5	1·000	+ ·913	− ·873	− ·173	+ ·222	+ 1·140	1·5
6	1·000	+ ·820	− ·984	− ·402	+ ·406	− 4·190	1·5
7	1·000	+ ·704	− ·902	− ·568	+ ·534	− 2·250	2·0
8	1·000	+ ·568	− ·697	− ·699	+ ·636	+ 3·990	2·0
9	1·000	+ ·194	+ ·036	− ·884	+ ·793	−10·530	2·0
10	1·000	− ·238	+ ·765	− ·898	+ ·844	−17·750	1·0
11	1·000	− ·565	+ ·978	− ·774	+ ·782	+ 4·950	1·0
12	1·000	− ·806	+ ·766	− ·573	+ ·634	+ 6·980	3·0
13	1·000	− ·985	+ ·194	− ·277	+ ·375	+ 0·810	2·0
14	1·000	− 1·044	− ·284	− ·046	+ ·142	+ 0·760	3·0
15	1·000	− 1·041	− ·774	+ ·240	− ·176	− 5·500	3·5
16	1·000	− ·617	− ·602	+ ·911	− ·998	+ 0·350	2·0

* *Astrophysical Journal*, vol. XXVII, p. 125.
† *Astronomische Nachrichten*, 136, 17, 1894.

Pour plus d'homogénéité, les substitutions suivantes ont été faites :—

$$\text{Soit,}\quad \begin{aligned} x &= \delta\gamma \\ y &= \delta K \\ z &= K\delta e = 43\,\delta e \\ u &= -K\delta\omega = -43\,\delta\omega \\ v &= \frac{K}{(1-e^2)^{\frac{3}{2}}}\,\mu\delta T \\ &= 182{\cdot}48\,\delta T. \end{aligned}$$

EQUATIONS NORMALES POUR PREMIÈRE SOLUTION.

$$\begin{array}{rrrrrrrrrrrrr} 34{\cdot}500x & - & 2{\cdot}459y & + & {\cdot}200z & + & 1{\cdot}197u & - & {\cdot}619v & - & 12{\cdot}780 & = & 0 \\ & & 19{\cdot}781y & - & {\cdot}304z & + & 1{\cdot}299u & - & 1{\cdot}839v & - & 12{\cdot}315 & = & 0 \\ & & & & 18{\cdot}101z & + & 4{\cdot}416u & - & 4{\cdot}331v & + & 29{\cdot}439 & = & 0 \\ & & & & & & 14{\cdot}835u & & 14{\cdot}795v & + & 33{\cdot}370 & = & 0 \\ & & & & & & & & 14{\cdot}911v & - & 33{\cdot}405 & = & 0 \end{array}$$

De la solution de ces équations :

$$\begin{aligned} x &= +\ {\cdot}4540 & \text{et :—}\quad \delta\gamma &= +\ {\cdot}454 \text{ km.} \\ y &= +\ {\cdot}8866 & \delta K &= +\ {\cdot}887 \text{ km.} \\ z &= -\ 1{\cdot}1374 & \delta e &= -\ {\cdot}026 \\ u &= +\ 1{\cdot}3411 & \delta\omega &= +\ 1^\circ{\cdot}788 \\ v &= +\ 3{\cdot}3684 & \delta T &= +\ {\cdot}0184 \end{aligned}$$

nous obtenons les premières valeurs corrigées des éléments comme suit :—

Eléments.	Valeurs préliminaires.	Corrections.	Nouvelles valeurs.
P	1·5047 jrs.		
γ	+ 13·28 km.	+ ·45 km.	+ 13·73 km.
K	+ 43·0 km.	+ ·89 km.	+ 43·89 km.
e	·10	− ·026	·074
ω	238°	+1°·79	239°·79
T	2,417,892·467 J. J.	+ ·018	892·485 J. J.

La valeur de Σpvv n'a pas été grandement réduite, de 1318 à 1233. Une seconde solution a été considérée nécessaire, par ce fait que les différences entre les résidus obtenus des éphémérides et ceux provenant de la substitution dans les équations d'observation ont paru être trop grandes, la différence dans un cas étant de plus de deux kilomètres. A l'aide des valeurs corrigées pour les éléments et des mêmes substitutions qu'avant, une nouvelle série d'équations d'observation a été faite comme suit :—

N°	x	y	z	u	v	$-n$	Valeur probable.
1	+ 1·000	− ·053	+ ·513	−1·064	−1·133	+ 9·640	2·5
2	1·000	+ ·539	+1·014	− ·881	− ·868	+ 4·550	5·5
3	1·000	+ ·859	+ ·384	− ·507	− ·439	− 4·070	·5
4	1·000	+ ·951	− ·221	− ·217	− ·145	+ 3·320	1·5
5	1·000	+ ·945	− ·781	+ ·124	+ ·170	+ 3·810	1·5
6	1·000	+ ·864	− ·977	+ ·369	+ ·382	− 1·090	1·5
7	1·000	+ ·752	− ·948	+ ·551	+ ·533	+ 0·900	2·0
8	1·000	+ ·614	− ·769	+ ·695	+ ·653	+ 6·980	2·0
9	1·000	+ ·228	− ·024	+ ·900	+ ·831	− 8·420	2·0
10	1·000	− ·221	+ ·752	+ ·919	+ ·876	−16·760	1 0
11	1·000	− ·555	+ ·980	+ ·791	+ ·796	+ 5·340	1·0
12	1·000	− ·785	+ ·796	+ ·600	+ ·645	+ 7·670	3·0
13	1·000	− ·971	+ ·210	+ ·293	+ ·366	+ 1·000	2·0
14	1·000	−1·028	− ·254	+ ·069	+ ·140	+ 1·010	3·0
15	1·000	−1 027	− ·734	− ·207	− ·157	− 5·360	3·5
16	1·000	− ·582	− ·588	− ·903	− ·967	+ 1·810	2·0

Les équations normales résultantes sont :

$$\begin{aligned}
34{\cdot}500x - 2{\cdot}327y + {\cdot}637z - 1{\cdot}279u - {\cdot}904v + 6{\cdot}500 &= 0\\
19{\cdot}405y - {\cdot}854z - 1{\cdot}293u - 1{\cdot}710v - 6{\cdot}922 &= 0\\
18{\cdot}070z - 4{\cdot}580u - 4{\cdot}579v - 7{\cdot}562 &= 0\\
15{\cdot}233u + 15{\cdot}309v - 3{\cdot}967 &= 0\\
15{\cdot}477v - 4{\cdot}003 &= 0
\end{aligned}$$

d'où :

$$\begin{aligned}
x &= -\ {\cdot}1838 & \text{et :—}\quad \delta\gamma &= -\ {\cdot}184 \text{ km.}\\
y &= +\ {\cdot}4487 & \delta K &= +\ {\cdot}449 \text{ km.}\\
z &= +\ {\cdot}5568 & \delta e &= +\ {\cdot}013\\
u &= -\ 2{\cdot}3633 & \delta\omega &= +\ 3^\circ{\cdot}085\\
v &= +\ 2{\cdot}8000 & \delta T &= +\ {\cdot}015 \text{ jours.}
\end{aligned}$$

donnant comme deuxièmes valeurs corrigées des éléments :

$$\begin{aligned}
P &= 1{\cdot}5047 \text{ jrs.}\\
\gamma &= +\ 13{\cdot}55 \text{ km.}\\
K &= +\ 44{\cdot}34 \text{ km.}\\
e &= {\cdot}087\\
\omega &= 242^\circ{\cdot}88\\
T &= 2{,}417{,}892{\cdot}500 \text{ J. J.}\\
a \sin i &= 914{,}000 \text{ km.}
\end{aligned}$$

Les changements par rapport à la première solution, on le remarquera, sont très petits, et la valeur de Σpvv n'a été réduite qu'à 1221. L'accord, cependant, entre les résidus obtenus par les valeurs calculées et ceux qui ont été obtenus par substitution dans les équations d'observation est maintenant bien près de se faire, aucune des différences n'excédant ± ·06km. Ceci a eu pour résultat l'acceptation des éléments finals comme dans le tableau suivant :—

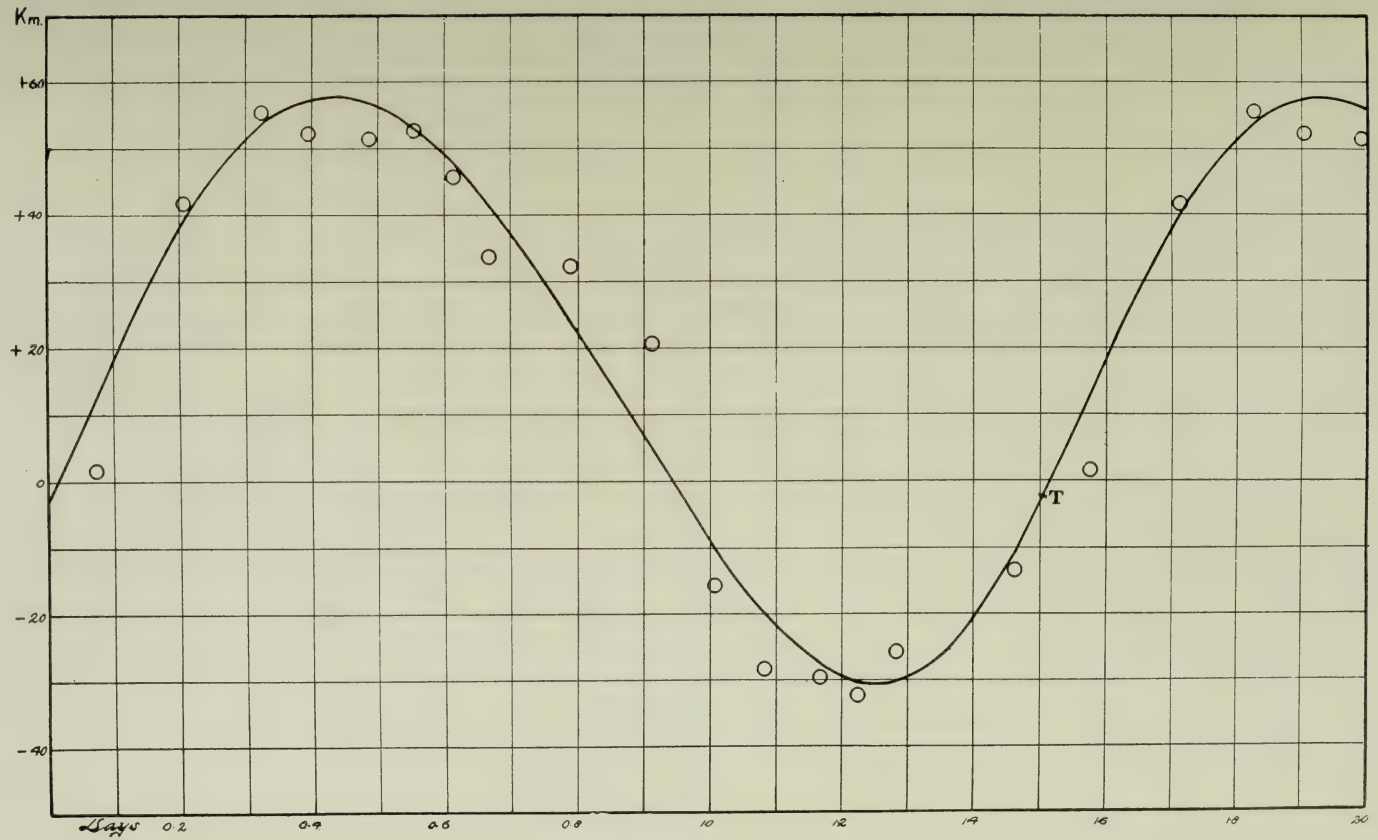
TABLEAU IV.

ELEMENTS DE L'ORBITE.

Eléments.	Préliminaire.	1eres valeurs corrigées.	2e valeurs corrigées (finales)	Erreur probable.
Période, P	1·5047 jours.	1·5047 jours.	1·5047 jours.	.....
Excentricité, e	·10	·074	·087	± ·0363
Long. de l'apside ω	238°	239°·79	242°·88	± 32°·75
Vitesse du système γ	13·28 km.	+ 13·73 km.	+ 13·55 km.	± 1·36 km.
Demi-amplitude, K	43·0 km.	+ 43·89 km.	+ 44·34 km.	± 0·94 km.
Temps du périastre, T	2,417,892·467 J.J	892·485 J. J.	892·500 J.J.	± ·137 jrs.
$a \sin i$	.....	.....	914,000 km.	.....
Σpvv	1317	1233	1221	.....

Le dessin ci-joint, vig 14, indique la courbe de vitesse telle que tracée d'après les deuxièmes valeurs corrigées

L'erreur probable pour chaque élément est aussi donnée dans le tableau ci-dessus. L'erreur probable d'une place normale d'une unité de valeur probable a été déterminée, et l'on a trouvé qu'elle était de ± 7.08km., tandis que celle d'une observation individuelle est de ± 10.80km. L'erreur probable d'un cliché est plus élevée que cela pour toute autre double que l'on ait encore déterminée à cet observatoire. Ceci est probablement dû à la nature très diffuse du spectre, et à l'incertitude des mesures de vitesse qui en résulte. Il est possible, sans doute, qu'il puisse s'y trouver quelque effet systématique, jusqu'à présent non déterminable. Dans une étoile double d'une période aussi courte que τ Tauri, il est probable que les étoiles sont comparativement rapprochées les unes des autres, et les effets de



(Jours.)

VIG. 14—Courbe le vitesse de τ Tauri.

marées énormes qui doivent s'ensuivre auront sans doute une influence sur la nature des lignes, ou encore, le spectre peut en être un composite. Bien que l'on n'ait trouvé aucunes traces d'un second spectre, il est tout à fait possible qu'il y en ait un, qui soit masqué dans la diffusion des lignes. Si tel était le cas, cela seul serait suffisant pour expliquer les forts résidus. La plupart de ceux-ci apparaissent, aussi, là où une ligne doublée aurait le plus grand effet troublant. Les éléments de l'orbite déterminé ci-dessus sont probablement les meilleurs que l'on puisse obtenir dans les conditions actuelles, bien qu'il serait désirable de faire une deuxième détermination dans quelques années.

APPENDICE D.

ÉTUDE DU SOLEIL ET TRAVAUX DE LABORATOIRE.

RALPH E. DELURY, M. A., PH. D.

ETUDE SOLAIRE.

Durant l'année, le travail a été continué avec le spectrographe solaire Littrow de 23 pieds, décrit dans le rapport de l'astronome en chef pour l'année finissant le 31 mars 1909 (pp. 251-256). Bien que l'on ait trouvé que la grille de ce spectrographe produisait des lignes d'une pauvre définition dans les essais les plus favorables et manquait de brillant, ce qui nécessitait, comme cela s'est vu, des expositions vingt ou trente fois aussi longues qne celles d'autres grilles employées dans des circonstances semblables, néanmoins il a été décidé de chercher à obtenir les meilleurs résultats possibles en l'employant.* Plus de 400 expositions (120 clichés) ont été faites avec cette grille du 1er avril au 8 octobre, comme suit:

(1) *Clichés d'essais.*—Environ 350 expositions d'essais ont été faites pour examiner différentes parties de la grille, déterminer les foyers et les temps d'exposition nécessaires et pour faire divers ajustages.

(2) *Clichés de rotation.*—Environ 40 expositions ont été faites, dans le troisième ordre et surtout dans la marge de λ 4100 à λ4500. Les expositions requises furent d'environ dix minutes, durant lesquelles la définition de l'image du soleil devenait très pauvre à cause de la torsion des miroirs sous l'effet de la chaleur. Plusieurs de ces clichés ont été mesurés, mais les poses sur les lignes individuelles et les déplacements mesurés des lignes individuelles étaient si discordants qu'il faut regarder les clichés comme sans valeur pour de belles déterminations de la vitesse de rotation du soleil. Pendant que j'en étais à ces travaux, il m'a semblé qu'il m'était essentiel de chercher à trouver quelque moyen de contrôler ou d'éliminer tous déplacements instrumentaux possibles des lignes. Si la portée du spectre étudié comprend des lignes dues à l'atmosphère terrestre, tout déplacement dû à des causes instrumentales peut immédiatement être découvert, et mesuré par les déplacements de ces lignes. Pour d'autres parties du spectre. il peut être possible d'introduire des lignes à l'aide de filtres. Quelques solutions donnent des bandes d'absorption assez étroites, *e.g.*, des solutions de quelques-uns des sels d'uranium, de cobalt, d'erbium et de nécdynium (voir Formanek, "Die Qualutative Spektralanalyse", 2. Auff; et Uhler et Wood, "Atlas of Abs orption Spectra"), mais ces bandes sont en somme trop larges pour être d'un grand usage sous ce rapport, là où il n'y a à voir qu'à de légers glissements. Serait-il possible d'employer de longs tubes de gaz sous pression? La question mérite considération, car la production de ces lignes typiques simultanément avec le spectre étudié serait d'une grande valeur dans l'étude du problème de la rotation solaire, ainsi que dans plusieurs autres problèmes solaires et stellaires.

(3) *Clichés de taches solaires.*—De la région *H* et *K* à environ λ 4300, dans le troisième ordre, 20 expositions ont été faites sur des taches solaires appropriées. Les expositions nécessaires ont été de dix à vingt-cinq minutes, durant lesquelles la définition de l'image du soleil changeait tellement qu'il devenait trèsdifficiles de garder la tache sur la fente spectroscopique, ce qui permettait à la lumière des régions du soleil près de la tache d'entrer aussi par la fente.

---

* Une nouvelle grille Michelson de 4.7″ x 5″ a été commandée au commencement de septembre.

Durant le travail ci-dessus beaucoup de temps a été employé à faire des ajustages, et j'ai trouvé nécessaire de dessiner et de construire diverses pièces de l'appareil, telles que—

Un arc gradué et pointeur-vernier montés sur le spectrographe pour la lecture des angles d'inclinaison de la grille ; et des échelles pour lire les foyers et les positions de la plaque photographique, et un vernier pour lire l'angle de rotation du spectrographe.

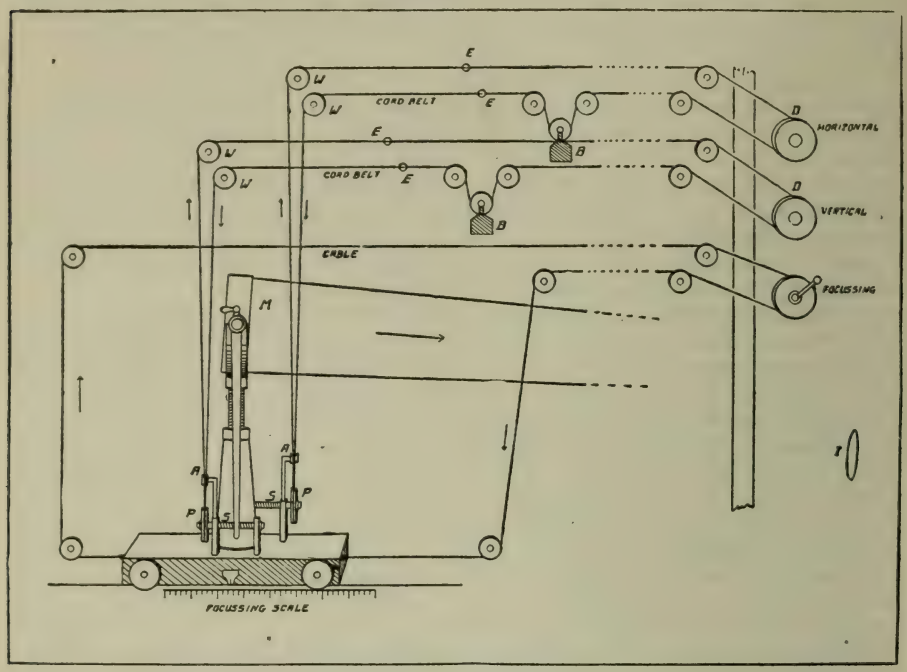
Ajustages pour les prismes dans l'appareil de la fente, en mettant des vis de rappel dans les bandes de cuivre tenant les prismes, pour agir sur les prismes reposant sur de minces bandes placées au-dessous d'eux de manière que les prismes pussent être un peu penchés sur l'axe vertical et horizontal. Cela devait servir temporairement en attendant que j'éusse un meilleur arrangement avec les prismes montés dans des blocs en cuivre munis de basculeurs à deux voies mus par des vis de rappel (comme en employait Adams dans son travail sur la rotation du soleil, à Mount-Wilson), ou un dispositif avec les prismes dans des blocs en cuivre montés sur des joints universels (tourillon à boulet avec pince).

Il fallait construire un appareil au moyen duquel on put guider l'image du soleil. Quant il fallait guider l'image lorsque monsieur Gilchrist et moi nous travaillions avec le spectrographe, après qu'il eut été installé, dans l'automne de 1908, l'un de nous guidait tandis que l'autre faisait l'exposition. Après le départ de monsieur Gilchrist, je travaillais seul, et il devint nécessaire d'avoir une méthode de guidage et d'exposition à laquelle pût suffire une seule personne, et comme le miroir concave est à environ 80 pieds de l'image, ceci offrait une difficulté considérable. Monsieur Plaskett suggéra l'usage de lentilles de champ et du guidage à côté du miroir. Cette méthode faisait bien, surtout quand j'employais le petit chercheur du télescope équatorial et que je couvrais d'argent les barres à coulisses du liteau de guidage. Il est, sans doute, plus satisfaisant de guider par le côté de l'image et de la plaque photographique. A cette fin, à Mount-Wilson, ils ont installé à côté du miroir de petits moteurs qui le font mouvoir dans les directions voulues et qui sont contrôlés par des commutateurs placés près de l'image. Comme c'est là une méthode dispendieuse et un peu compliquée, j'ai dessiné et monté l'appareil simple que représente la vig. 15.

M est le miroir concave qui produit l'image *I*, et auquel sont fixés deux bras reliés avec les vis *S*, *S*, se mouvant dans des cousinets sur le support en fonte du miroir. En tournant ces vis, les deux bras peuvent être reculés et avancés en donnant à *M* des rotations autour d'un axe horizontal et d'un vertical, qui font mouvoir l'image *I* dans des directions verticales et horizontales respectivement. L'appareil suivant donne le moyen de produire ces mouvements du côté de l'image :—

Aux vis S, *S*, sont attachées des poulies, *P*, *P*, dans lesquelles passent de fortes courroies tissées. Ces courroies passent sur des poulies héliçoïdales, *W*, *W*, et dans des yeux, *E*, *E*, et autour des tambours tournants, *D*, *D*, qui sont placés sur le mur près de l'endroit où l'image *I*, tombe sur la face du liteau de guidage (que j'ai construit et décrit dans le dernier rapport, loc. cit.). En tournant la poignée d'un tambour, on peut lever ou abaisser l'image ; et en tournant l'autre tambour on fait reculer et avancer l'image dans une direction horizontale. Les changements de température altèrent les longueurs des courroies de sorte qu'elles peuvent glisser sur les tambours ; les courroies, demanderaient à être ajustées, et en leur faisant faire plusieurs fois le tour des tambours et en cirant et les tambours et les courroies avec de la cire d'abeille, on obtient que de petits changements de température ne les affectent pas beaucoup. Tous les changements, cependant, peuvent être compensés si l'on met des ressorts ou des vis de rappel dans les courroies, et si des poulies de contre-poids, *B*, *B* (comme le suggère le Dr King), sont suspendues sur les courroies pour les maintenir à une tension cons-

tante. Si la distance du mirroir au liteau du guidage doit être changée de beaucoup, à cause du changement en foyer du miroir ou pour toute autre cause, il faut se servir des bras *A*, *A*, pour maintenir les cordons passant verticalement dans les poulies afin qu'ils ne s'en échappent pas.



Avec l'appareil ci-dessus, il est facile d'amener l'image du soleil à toute position voulue et de corriger promptement tous glissements de l'image durant une exposition, comme ceux que peuvent causer des changements de réfraction atmosphérique ou qui peuvent être dus au fait que le miroir cœlostat tourne autour d'un axe non dans le plan du miroir, ou par des irrégularités dans la commande du mouvement d'horlogerie que j'ai dû mettre de côté plusieurs fois, mais qui a été finalement ajusté par M. Lucas, de sorte qu'il marche d'une manière très satisfaisante, à l'exception de quelques petits effets périodiques.

Un arrangement semblable à cet appareil de guidage peut être employé pour la mise au point de l'image en tout endroit voulu. Un dispositif semblable est représenté dans la vignette. Il est désirable dans ce cas d'employer un câble métallique, et de tourner le tambour au moyen d'une manivelle.

Outre le travail ci-dessus, la photographie du soleil, pour se tenir au courant de l'histoire des taches solaires, a été continuée. Chaque fois qu'il fait beau temps, on prend une photograghie du soleil dans la chambre solaire avec un écran "Filtergelb", le réfracteur de quinze pouces étant masqué à trois pouces. Une ligne donnant la direction "est et ouest" court à travers le milieu de chaque plaque. Ce registre a été tenu continuellement comme suit :—

1906, 94 clichés, S 1, 27 juillet, à S 94, 27 décembre.

1907, 241 clichés, S 95, 4 janvier, à S 335, 31 décembre ; comprenant six clichés du passage de Mercure, 14 novembre, S 309–S 314.

1908, 262 clichés, S 336, 2 janvier, à S 597, 29 décembre ; comprenant 18 clichés de l'éclipse partielle du 28 juin, S 455–S 472.

1909, 189 clichés, S 598, 6 janvier, à S 786, 29 décembre.
1910, 44 clichés, S 787, 2 janvier, à S 830, 29 mars.

Durant l'année finissant le 31 mars 1910, 182 clichés ont été pris. On a essayé de mesurer les clichés S 1 à S 10 en faisant usage du gros instrument à mesurer Rapsold, mais les clichés étaient trop denses pour donner des mesures satisfaisantes. En faisant le contour de la tache sur le dos de la plaque avec une peinture opaque, il a été possible de faire des mesurages, mais la méthode n'est pas très satisfaisante. Une meilleure méthode serait de mesurer l'étendue des taches au moyen d'un planimètre sur des impressions agrandies des clichés. Cependant, si l'on a beaucoup de ce travail à faire, on devrait faire usage d'une machine à projection sphérique. On a prêté peu d'attention au mesurage de l'étendue et des positions des taches du soleil, attendu que des mesures si élaborées en sont faites à Greenwich, d'après des clichés pris à trois observatoires britanniques situés en différents pays. Cependant, c'est bien la peine de tenir le registre ci-dessus des taches sombres. Nous devrions aussi tenir un registre des facules, des granulations et des pores, qui ne sont pas moins intéressants et que l'on aperçoit si distinctement dans l'image donnée par le télescope réflecteur quand la définition est bonne. Pour cette raison, on recommande de monter une chambre solaire pour servir avec cet instrument, quand des photographies pourraient être prises sur de fines plaques sans faire usage de filtres.

TRAVAUX DE LABORATOIRE.

Le laboratoire, qui est adjoint à la salle des recherches solaires, a été pourvu de l'équipement convenable et des appareils et des accessoires de laboratoire chimique que l'on croyait nécessaires et utiles à l'étude des problèmes photographico-spectroscopiques et autres qui font partie de l'œuvre de l'observatoire ou qui s'y rattachent.

En premier lieu, la salle a été munie de deux établis et de tiroirs et de tablettes ; d'un évier à table d'égouttement et d'éclaboussage couverte en plomb, et d'une tablette à dessus couvert en plomb pour y mettre la série ordinaire des réactifs chimiques dans un laboratoire, avec robinets à eau chaude et à eau froide bien placés ; d'une armoire à fumée à revêtement de plomb qui a été reliée par un tuyau à un éventail de ventilation, lequel crée une succion ascensionnelle dans l'armoire, chasse l'air par un châssis dans la salle avoisante de la batterie secondaire, et sert en même temps à enlever les particules désagréables d'acide qui s'échappent pendant le chargement des batteries. Dans le châssis du laboratoire on a posé un contrevent en bois suspendu sur des pentures au haut de la fenêtre de manière qu'il peut se rabattre quand on le désire, afin de convertir le laboratoire en chambre obscure pour la photographie.

L'appareil comprend un alambic pour distiller de l'eau, un réchauffeur à gazoline, un petit chalumeau à gazoline, un chalumeau à gazoline avec soufflets convenables pour les plus simples opérations du soufflage du verre, une pompe aspirante capable de produire un vide de quelques cm de pression mercurielle, deux balances chimiques, un petit bain à vapeur avec chauffeur électrique suffisant pour évaporer des solutions, sécher des précipités, etc., trépieds en fer, supports avec pinces, lampes à alcool, plats d'évaporation, pincettes, flacons, bouteilles à réactifs, pipettes, flacons de mesurage, tubes gradués, tubes en verre et en caoutchouc, laitier, bouchons de papier à filtrer, etc. Les produits chimiques comprenaient les acides ordinaires, les sels des métaux ordinaires et quelques uns de ces métaux, quelques-uns des métaux rares et leurs sels qui offrent de l'intérêt dans les études astrophysiques, les produits chimiques pour la photographie, et diverses substances organiques et inorganiques utiles.

L'équipement du laboratoire est très complet, et on l'a trouvé très utile pour nettoyer et argenter de nouveau les grands miroirs du télescope, qui se ternissent

périodiquement. Sous ce rapport, j'ai essayé de faire quelques expériences pour voir si la ternissure pouvait s'enlever à l'électricité, comme cela se fait facilement pour le métal solide, mais l'on a trouvé que la pellicule d'argent était trop mince pour cela. On pouvait enlever la ternissure, mais il se formait des gaz sous l'argent, qu'ils soulevaient de dessus le verre. L'une des premières objections apportées contre l'usage des miroirs métalliques, c'est qu'ils se ternissent ; cette ternissure peut s'enlever facilement à l'électricité — et de fait l'on pourrait empêcher qu'il ne s'en forme du tout en laissant le miroir couvert, disons, d'eau claire (quand on ne s'en sert pas), et en le mettant sous un potentiel de quelques volts. (*) Les miroirs métalliques conduisent plus facilement la chaleur que les miroirs de verre, et par conséquent leur définition ne serait pas autant affectée par des changements de température à la surface. Si l'on pouvait faire des miroirs métalliques d'un poli convenable, ils seraient sous tous les rapports préférables aux miroirs de verre.

Le laboratoire a rendu des services aussi pour la photographie, pour plaquer d'argent certaines parties des appareils (comme les échelles) au moyen du courant direct fourni par des raccordements avec une batterie secondaire que j'ai fait monter à des endroits convenables dans le laboratoire, pour réparer les appareils en verre—les baromètres, les niveaux, et, pour faire des appareils spéciaux comme un alambic en verre pour distiller le mercure, pour les baromètres, etc., et il a été au service des membres du personnel pour divers fins.

Dernièrement, j'ai monté un thermostat consistant en une caisse de cuivre nickelé de 16″ x 24″ x 16″ avec un agitateur, qui peut être mu à diverses vitesses par des courroies passant dans des poulies de différentes grandeurs, montées sur un arbre qui tourne dans un tube de cuivre passant au travers de l'un des bancs et qui est mis en mouvement par un moteur à courant alternatif de $\frac{1}{8}$ de cheval-force. Il y a une plaque de cuivre nickelée perforée qui est supportée au-dessus de la roue de l'agitateur, sur laquelle on peut mettre des flacons de solutions, des piles normales ou des résistances, ou n'importe quoi, que l'on veut tenir à une température constante. Il y a un couvercle pour diminuer l'évaporation de l'eau, de la kerosine ou de d'importe quel liquide employé dans la caisse. Le tout est monté sur un petit wagonnet, de sorte qu'on peut le transporter à l'endroit que l'on veut.

J'ai employé le thermostat pendant quelques jours, maintenant la température à environ 0° .2 C. en agitant de la neige et de la glace dans l'eau du réservoir ou de la caisse, pendant que je faisais certains mesurages cinématiques de l'induction par acide oxalique de la réaction entre les acides chromique et hydriodique, lesquels, avec quelques mesurages que j'avais précédement faits à l'Université de Chicago, formeront la substance d'une communication à l'un des journaux de chimie.

S'il arrive qu'il faille tenir des batteries normales et des résistances à une température requise pour des études photométriques avec des résistances en sélénium, ou d'autres études, on peut facilement munir à la caisse d'un chauffeur et d'un contrôleur électrique qu'on emploie ordinairement.

J'espère que cet outillage très complet du laboratoire rendra de grands services, et avec le spectrographe de 23 pieds muni de la nouvelle grille, pour l'étude des nombreux, intéressants et urgents problèmes d'astrophysique et d'astrochimie, nous aidera à prendre notre bonne part dans l'étude des spectres des éléments et de leurs composés ainsi qu'à déterminer des longueurs d'onde suivant le nouveau système international d'unités, basé sur les méthodes d'interférence. Le spectrographe pourrait ainsi être employé avec profit durant les mois d'hiver quand les conditions ne se prêtent pas aussi bien aux études solaires.

(*) La méthode employée pour la conservation des amalgames, Hulett et De Lury, "La réduction du cadmium par le mercure et la force électromotive des amalgames de calmium," Journal de la Société Chimique d'Amérique. Vol. XXX, p. 1809.

APPENDICE E.

MESURES D'ETOILES DOUBLES, TRAVAUX AVEC CHAMBRE STELLAIRE, OCCULTATIONS, ET COMETE 1910 A.

R. M. Motherwell, M.A.

MESURAGE DES ÉTOILES VISUELLEMENT DOUBLES.

Le programme suivi dans le mesurage des étoiles doubles a été compilé, comme dans les années précédentes, d'après le catalogue général de Burnham, notre intention étant de ne mesurer que les étoiles doubles qui ont été négligées ou celles dont les mesurages enregistrés sembleraient justifier des observations à des intervalles plus rapprochés. Voici quels sont les mesurages :—

No* de l'étoile.	A. D. 1880.			Déc. 1880.		Date du mesurage.	Angle de position.	Distance.	Grandeurs.	
	h.	m.	s.	°	′		°	″		
1223	2	14	35	33	42	1909·914	288·2	4·71	8·8	9·3
1655	3	12	24	46	15	1909·768	228·7	6·71	8·5	9
2040	4	0	54	14	50	1910·067	220·7	4·12	6	8·5
2043	4	1	7	17	1	1910·067	321·8	4·62	6	9·5
2536	5	1	23	8	15	1910·067	299·7	2 85	8·5	8·5
2544	5	2	13	27	53	1909·796	27·2	11·89	6·2	8·2
3334	6	15	55	37	37	1910·067	325·2	10·82	8·9	9·1
3348	6	17	4	31	53	1910·067	162·7	6·88	9·3	9·6
3398	6	21	52	8	38	1910·067	0·7	4·80	9	10
4452	8	1	54	32	34	1909·341	43·3	2·60	7	8
4491	8	6	44	27	29	1910·092	300·4	19·26	8·5	10·5
4890	8	54	39	15	45	1909 303	197·0	5·11	8·7	8·8
5014	9	11	23	37	19	1909·303	234·0	3·39	4	6·5
.....	..	...	...	...	...	1909·341	235·5	3·40	4	6·5
5337	10	3	29	3	45	1909·399	294·3	31·09	8	10·5
5388	10	13	20	20	27	1909·399	116·4	3·82	2	3·5
5426	10	19	16	9	23	1909·303	68·1	3·50	8	9·7
.....	..	...	...	...	...	1909·399	66·5	3·27	8	9·7
5705	11	7	2	41	44	1909·303	32·2	3·37	7	10
5809	11	25	25	36	32	1909·303	28·3	25·33	9·5	9·5
5892	11	37	32	14	11	1910·092	57·5	31·44	9	9
.....	...	...	...	...	...	1910·112	57·6	30·72	9	9
.....	...	...	...	...	...	1910·188	57·7	31·00	9	9
6033	12	0	45	6	29	1909·303	106·8	6·57	8·5	10
.....	...	...	...	...	...	1909·437	106 4	.....	8·5	10
.....	...	...	...	...	...	1910·188	105·8	6·58	8·5	10
6035	12	1	7	69	45	1909·399	179·4	16·41	7·5	9
6211	12	29	0	8	7	1910·188	0 3	2·17	8	10·5
6386	13	0	28	45	55	1909·360	119·0	2·99	6	12·3
.....	...	...	...	...	...	1909·494	118·1	3·11	6	12·3
6390	13	1	13	1	14	1910·188	2·6	7·32	7·3	7·5
6415	13	6	23	32	43	1909·437	345·4	1·85	7	7·4
.....	...	...	...	...	...	1909·494	344·4	2·21	7	7·4
6599	13	37	3	4	9	1909·437	229·6	3·22	5·5	8
.....	...	...	...	...	...	1909·494	230·7	3·45	5·5	8
.....	...	...	...	...	...	1910·216	230·2	3·39	5·5	8
6614	13	39	20	−2	25	1910·188	161·8	4·31	9·5	9·5
.....	...	...	...	...	...	1910·207	158·5	4·15	9·5	9·5

* Les numéros ont rapport au catalogue général des étoiles doubles par Burnham.

N°* de l'étoile.	A. D. 1880.	Déc. 1880.	Date du mesurage.	Angle de position.	Distance.	Grandeurs.
	h. m. s.	° ′		°	″	
.....	.....	.....	1910·216	161·3	.....	9·5 9 5
6753	14 6 12	2 58	1910·092	213·0	61·74	6 12
.....	.....	.....	1910·112	213·5	.....	6 12
.....	.....	.....	1910·207	212·9	64·82	6 12
6780	14 9 18	3 41	1909·494	349·8	1·52	7·9 8
7065	14 51 1	32 47	1909·437	112·1	4·13	6·3 10
.....	.....	.....	1909·494	115·9	4·60	6·3 10
7260	15 20 0	49 57	1909·494	50·3	.....	8·2 13
7318	15 29 5	10 56	1909·494	184·3	3·60	3 4
7429·5	15 48 47	52 55	1909·429	252·9	9·39	8·8 8·9
.....	.....	.....	1909·494	252·9	9·26	8·8 8·9
.....	.....	.....	1909·634	254·3	9·46	8·8 8·9
.....	.....	.....	1910·216	253·2	9·08	8·8 8·9
7450	15 52 21	35 51	1909·412	14·9	8·9	8·5 9
.....	.....	.....	1909·429	13·9	9·3	8·5 9
.....	.....	.....	1909·437	14·1	9·5	8·5 9
7480	15 56 28	33 40	1909·634	77·2	83·97	6 9·2
7604	16 17 29	2 30	1910·207	210·6	16·50	8·5 10·5
7642	16 23 37	18 40	1909·494	87·3	.....	7·5 7·5
7915	17 9 12	28 57	1909·484	17·5	5·52	7·5 9·5
.....	.....	.....	1909·494	19·6	5·52	7 5 9·5
7927	17 10 38	3 32	1909·429	126·5	33·21	8 9·5
8003	17 19 33	37 15	1909·631	312·7	.....	4 5
.....	.....	.....	1909·686	311·4	.....	4 5
.....	.....	.....	1909·763	312·3	.....	4 5
8082	17 30 52	21 4	1909·631	23·2	8·05	6 9·5
.....	.....	.....	1909·634	24·2	7·87	6 9·5
8364	18 1 47	48 8	1909·429	78·2	3·00	7 10
8384	18 3 43	6 8	1909·631	79·8	1·60	7 7·5
9034	19 1 5	8 36	1909·631	50·2	8·11	9·5 11
.....	.....	.....	1909·763	51·3	8·46	9·5 11
9905	20 0 55	12 20	1909·631	271·7	20·09	8 11
9970	20 5 44	36 23	1909·686	297·6	8 95	8 7 9
.....	.....	.....	1909·763	298·5	8·86	8·7 9
9980	20 6 17	36 41	1909·763	277·1	4·41	7·5 10
9986	20 6 43	20 38	1909·782	134·1	6·39	9·5 10·5
11048	21 27 8	44 37	1909·782	183·9	4·23	9 9·3
11487	22 0 22	31 21	1909·763	47·1	17·59	9 11
11499	22 1 27	61 42	1909·763	95·2	19·95	6 12
.....	.....	.....	1909·782	94·7	20·13	6 12
11501	22 1 38	57 44	1909·914	100·0	7·93	9·5 11
12230	23 7 24	10 25	1909·782	358·4	33·44	7 9·7
.....	.....	.....	1909·804	5·2	33·38	7 10
.....	.....	.....	1909·914	358·7	33·22	7 10

CHAMBRES STELLAIRES.

Doublet de huit pouces.

Le doublet Brashear de huit pouces, qui avait accusé une aberration négative de 3.6 mm., a été envoyé à Brashear le 14 juin 1909, pour qu'il le refaçonnât. Un mois plus tard, il a été renvoyé et monté prêt à l'usage. Une application de l'épreuve Hartmann a révélé une aberration négative de 0.5 mm. seulement, environ un septième de la première aberration. Les clichés stellaires ci-joints, vig. 16 et 17, pris avant et après le nouveau façonnage, indiquent quelle grande amélioration a été apportée à la lentille.

Chambre Zeiss.

Comme la chambre de 8 pouces a un champ de dix degrés seulement et est rigidement réunie à l'équatoriale, on a jugé bon d'avoir une chambre d'un champ

plus large pour photograghier la comète de Halley. En conséquence, une lentille Zeiss de vitesse ƒ 3.5 a été achetée et une boîte de chambre et un montant ont été faits dans notre atelier. Des essais de foyer ont été faits au moyen de traînées stellaires, et la chambre a alors été montée sur la partie de l'objectif de l'équatoriale.

Cette chambre a un champ d'environ quarante degrés, couvrant assez bien une plaque de 8 x 10, quoique, comme on peut s'y attendre dans une lentille à angle si large, l'intensité de l'éclairement est considérablement plus grande au centre de la plaque qu'au bord.

OCCULTATIONS D'ÉTOILES FIXES PAR LA LUNE.

L'observation des occultations a très souvent été dérangée par des nuages. Sur 42 occultations prédites 4 seulement ont été observées. Toutes les observations ont été faites avec l'équatoriale de 15 pouces et un appareil micrométrique.

Date.	Étoile.	Grandeur.	Temps (T. M. G.)	
			Immersion.	Emersion.
1909.			h. m. s.	h. m. s.
20 oct.	6 Sagittarii.	2·3	12 13 45·1	.....
23 nov.	26 Ceti.	6·0	10 7 12·6	11 7 28·1
23 "	33 Ceti.	6·1	14 14 59·9	15 26 38·6
1910.				
16 mars	τ Tauri.	4 5	12 35 22·5	13 39 9·5
16 mars	Companion à τ Tauri.	.....	12 32 55·5	.....

COMÈTE 1910 A.

Cette comète remarquable a été observée à Johannesburg le matin du 17 janvier, son grand éclat la rendant visible après le lever du so eil. Nous avons fait un guet scrupuleux à l'observatoire du Canada, mais à cause du temps nuageux, la comète n'a pas été vue avant le 25 janvier, date à laquelle je l'ai d'abord aperçue avec une paire de lentilles de champ à 10h 30 (T.M.G.), et dans quelques minutes c'était un objet en vue dans le firmament. Des photograghies ont été prises chaque fois que la chose a été possible avec le doublet de 8 pouces, le tableau suivant donnant la liste des expositions :

Cliché.	Date.	Exposition.		Remarques.
		Commençant.	Durée.	
	1910.	h. m.	h. m.	
1	25 janv.	11 1	0 3	Clair.
2	25 "	11 7	0 7	
3*	25 "	11 15	0 10	
4	25 "	11 31	0 8	
5	28 "	11 10	0 9	Clair et très froid.
6*	28 "	11 22	0 25	
7*	31 "	11 19·5	0 25·5	Brouillard.

APPENDICE F.

MESURES DÉTAILLÉES DU SPECTRE STELLAIRE.

P.—Plaskett.
C.—Cannon.
P¹.—Parker.

α BOÖTIS.

SPECTROGRAMMES.

Étoile.	N° du négatif.	Chambre.	Cliché.	Date.	Milieu de l'expos. T. M. G.		Durée.	Angle hor. à la fin.		Spectre de comparaison. Expos. en secondes.	Spectre de comparaison. Espèce.	Température centigrade. Salle. Commenc.	Température centigrade. Salle. Fin.	Température centigrade. Boîte à prism. Commenc.	Température centigrade. Boîte à prism. Fin.	Largeur de fente.	Position focale. Foyer de l'étoile.	Position focale. Collimateur.	Position focale. Chambre.	Vision.	Observateur.	Remarques.
				1908.	h.	m.	m	h.	m.							pce.						
α Boötis	1426	IIIL..	Seed 27.	23 mars.	16	42	25	2	15 E	12-12-12-12	Fe V, Etinc	+ 4·5	+ 3·5	+ 4·9	+ 4·9	·001	72·0	10·8	26·78	Belle...	P	
" .	1455	" ..	" 27.	3 avril.	18	47	16	0	15 O	18-18-18-18	" ..	− 9·0	− 9·5	1·7	1·7	·001	71·2	10·8	26·8	" ...	P	
" .	1456	" .	" 27.	3 "	19	00	22	0	43 O	18-18-18-18	" ..	− 9·5	− 9·5	1·7	1·7	·001	71·2	10·8	26·8	" ...	P	
" .	1514	" ..	" 27.	4 mai.	18	54	8	2	35 O	15-30-15	" ..	+ 8·0	+ 7·6	13·4	13·4	·001	71·2	10·8	26·92	Bonne..	P	
" .	1515	" ..	" 27.	4 "	19	14	4	2	53 O	15-30-15	" ..	7·6	7·5	13·4	13·4	·001	71·2	10·8	26·92	" ...	P	
" .	1529	" ..	" 27.	15 "	15	58	14	0	25 O	15-30-15	" ..	14·6	14·5	18·9	18·9	·001	72·0	10·8	27·18	" ...	P¹	
" .	1585	" ..	" 27.	6 juin.	16	05	20	2	00 O	15-15-15-15	" ..	20·6	20·6	25·2	25·2	·001	72·2	10·8	27·28	Belle..	P	
" .	1586	" ..	" 27.	6 "	17	21	18	3	15 O	15-15-15-15	" ..	20·5	20·6	25·2	25·2	·001	72·2	10·8	27·28	" ...	P	
" .	1588	" ..	" 27.	8 "	13	25	20	0	30 E	15-15-15-15	" .	26·6	27·0	30·4	30·4	·001	72·5	10·8	27·3	" ...	P	
" .	1595	" ..	" 27.	10 "	15	41	10	1	50 O	12-12-12-12	" ..	14·6	14·4	20·2	20·2	·001	72·3	10·8	27·32	" ...	P	
" .	1596	" ..	" 27.	11 "	13	10	15	0	35 E	15-15-15-15	" ..	17·0	16·8	18·7	18·7	·001	72·3	10·8	27·32	" ...	P	
" .	1597	" ..	" 27.	11 "	13	25	10	0	25 E	15-15-15-15	" ..	16·8	16·8	18·7	18·7	·001	72·3	10·8	27·32	" ...	P	
" .	1606	" ..	" 27.	13 "	16	07	30	2	40 O	15-15-15-15	" ..	21·5	21·3	26·0	26·0	·001	72·3	10·8	27·35	Pauvre.	P	
"	1615	" ..	" 27.	20 "	13	25	17	2	25 O	15-15-15-15	" .	26·0	25·6	29·8	29·8	·001	72·3	10·8	27·52	Belle...	P	
" .	1616	" ..	" 27.	20 "	15	30	25	4	00 O	15-15-15-15	" ..	23·6	23·5	29·0	28·9	·001	72·3	10·8	27·52	Vent..	P	
" .	1619	" ..	" 27.	22 "	13	13	20	0	10 O	15-15-15-15	" ..	21·5	20·9	24·2	24·1	·001	72·3	10·8	27·43	Belle...	P	
" .	1620	" ..	" 27.	22 "	13	35	20	0	35 O	15-15-15-15	" ..	20·8	20·3	24·1	24·0	·001	72·3	10·8	27·43	" ...	P	
" .	1622	" ..	" 27.	22 "	14	38	19	2	38 O	15-15-15-15	" ..	19·5	19·0	23·8	23·7	·001	72·3	10·8	27·43	" ...	P	
" .	1635	" ..	" 27.	26 "	13	44	32	3	08 O	15-15-15-15	" ..	23·5	22·0	25·9	25·8	·001	72·3	10·8	27·4	Embr...	P	
" .	1645	" ..	" 27.	27 "	13	12	20	0	30 O	15-15-15-15	" ..	25·0	24·3	28·5	28·3	·001	72·3	10·8	27·46	Belle...	P	
" .	1662	" ..	" 27.	6 juil.	13	41	18	1	35 O	15-15-15-15	" ..	25·8	25·4	26·6	27·2	·001	72·3	10·8	27·45	" ...	P	Le contrôle de température fonctionne mal.
" .	1671	" ..	" 27.	8 "	13	42	18	1	45 O	20-20-20-20	" ..	21·5	21·3	22·8	22·8	·001	72·2	10·8	27·42	" ...	P	
" .	1672	" ..	" 27.	8 "	14	05	20	2	05 O	20-20-20-20	" ..	21·3	20·6	22·8	22·8	·001	72·2	10·8	27·42	" ...	C	
" .	1709	" .	" 27.	15 "	13	28	17	2	00 O	30-30-30-30	" ..	19·6	19·5	21·8	21·8	·001	72·3	10·8	27·4	Bonne..	P	

VIG. 16—Cliché d'étoile pris avant que la lentille eut été corrigée pour l'aberration.

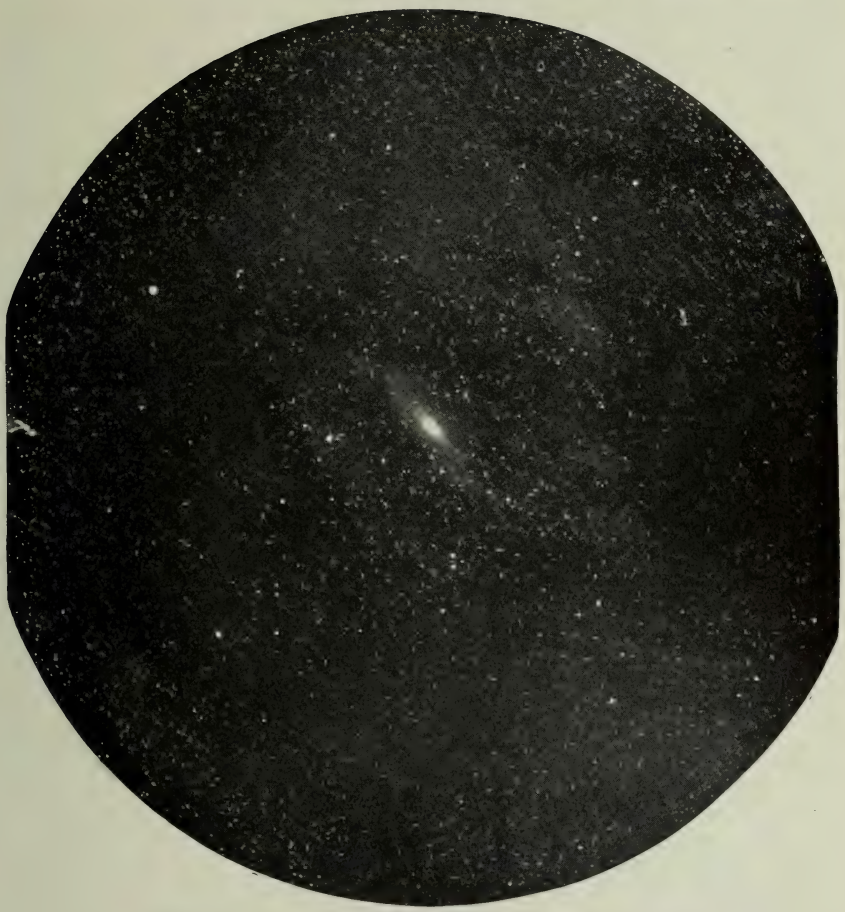


Fig. 17—Cliché d'étoile pris après que la lentille eut été corrigée pour l'aberration.

VIG. 18—Comète 1910 A.
Photographiée le 25 janv. 11^h 15^m T.M.G.

VIG. 19—Comète 1910 A.
Photographiée le 25 janv. 11^h 22^m T.M.G.

VIG. 20—Comète 1910 A.
Photographiée le 31 janv. 11^h 19^m T.M.G.

				1910.																						
"	3126	I....	" 27.	15 janv.	19	40	1	3	50 E	6	"	..	−14·0	−14·0	− 9·3	− 9·3	·0015	42.2	....	27·55	Assez b.	P	
"	3127	I.....	" 27.	15 "	20	01	2	3	30 E	6	"	..	−14·0	−14·0	− 9·3	− 9·3	·0015	42·2	....	27·55	" .	P	
"	3128	I.....	" 27.	15 "	20	06	2	3	25 E	6	"	..	−14·0	−14·0	− 9·3	− 9·3	·0015	42·2	....	27·55	" .	P	
"	3129	I.....	" 27.	15 "	20	13	2	3	20 E	6	"	..	−14·2	−14·5	− 9·3	− 9·3	·0015	42·2	....	27·55	" .	P	
"	3130	I.....	" 27.	15 "	20	19	2	3	15 E	6	"	..	−14 6	−14·8	− 9·3	− 9·3	·0015	42·2	..	27·55	" .	P	
"	3146	I.....	" 27.	25 "	21	36	2	1	30 E	6	"	..	− 8·8	− 8·8	− 3·4	− 3·4	·001	42·2	....	27·55	2-3.....	P	
"	3147	I.....	" 27.	25 "	21	52	7	1	10 E	6	"	..	− 8·8	− 8·8	− 3·4	− 3·4	·001	42 2	....	27·55	2-3.....	P	Trois expositions
"	3148	I.....	" 27.	25 "	22	05	8	1	00 E	6	"	..	− 8·9	− 8·9	− 3·4	− 3·4	·001	42·2	....	27·55	2-3.....	P	" "
"	3149	I.....	" 27.	25 "	22	20	8	0	45 E	6	"	..	− 8·9	− 8·9	− 3·4	− 3·4	·001	42·2	....	27·55	2-3. ...	P	" "
"	3150	I.....	" 27.	25 "	22	31	8	0	34 E	6	"	..	− 8·9	− 9·0	− 3·4	− 3·4	·001	42·2	....	27·55	2-3.....	P	" "
"	3238	I.....	" 27.	25 fév.	17	20	6	3	30 E	4	"	..	−14·0	−14·1	− 6·4	− 6·4	·002	42·2	....	27·55	3.....	P	Deux "
"	3239	I.....	" 27.	25 "	17	40	6	3	10 E	4	"	..	−14·1	−14·2	− 6·4	− 6·4	·002	42·2	....	27·55	3.....	P	Trois "
"	3240	I.....	" 27.	25 "	17	55	6	2	55 E	4	"	..	−14·3	−14·5	− 6·4	− 6·4	·002	42·2	...	27·55	3.....	P	" "
"	3272	I.....	" 27.	3 mars.	17	05	6	2	25 E	5	"	..	+ 0·1	+ 0·1	+ 7·8	+ 7·8	·0015	42·2	....	27·55	3.....	P	" "
"	3273	I.....	" 27.	3 "	17	23	6	2	07 E	5	"	..	+ 0·1	+ 0·1	+ 7·8	+ 7·8	·0015	42·2	....	27·55	3..	P	" "
"	3274	I.....	" 27.	3 "	17	31	6	1	59 E	5	"	..	+ 0.1	+ 0·1	+ 7·8	+ 7·8	·0015	42·2	....	27·55	3.....	P	" "
"	3275	I	" 27.	3 "	17	36	2	1	54 E	5	"	..	+ 0·1	+ 0·1	+ 7·8	+ 7·8	·0015	42·2	....	27·55	3.	P	Une "
"	3276	I.....	" 27.	3 "	17	47	6	1	43 E	5	"	..	+ 0.1	+ 0·1	+ 7·8	+ 7·8	·003	42·2	....	27·55	3.... ..	P	Trois "
"	3277	I.....	" 27.	3 "	17	52	6	1	38 E	5	"	..	+ 0·1	+ 0·1	+ 7 8	+ 7 8	·003	42·2	....	27·55	3.....	P	" "
"	3278	I.....	" 27.	3 "	17	57	2	1	33 E	5	"	..	+ 0·1	+ 0·1	+ 7·8	+ 7·8	·003	42·2	....	27·55	3.....	P	Une "
"	3279	I.....	" 27.	3 "	18	08	6	1	22 E	5	"	..	+ 0 1	+ 0·1	+ 7·8	+ 7·8	·003	42·2	...	27·55	3.....	P	Trois "
"	3280	I.....	" 27.	3 "	18	20	2	1	10 E	5	"	..	+ 0·1	+ 0·1	+ 7·8	+ 7·8	·002	42·2	....	27·55	3.	P	Une "
"	3281	I.....	" 27.	3 "	18	40	2	0	50 E	5	"	..	+ 0·1	+ 0·1	+ 7·8	+ 7·8	·002	42·2	....	27·55	3..	P	" "
"	3288	IIIR.	" 27.	5 "	18	22	5	2	00 E	30-30	"	..	1·6	1·6	10·7	10·7	·0015	70·0	10·8	1·23	3-4.....	P	
"	3289	" .	" 27	5 "	18	37	4	1	45 E	30-30	"	..	1·6	1 5	10·7	10·7	·0015	70·0	10·8	1 23	3.....	P	
"	3290	" .	" 27.	5 "	18	43	4	1	39 E	30-30	"	..	1·4	1·3	10·7	10·7	·0015	70·0	10·8	1·23	3.....	P	Vision indistincte
"	3291	" .	Σ	5 "	18	47	2	1	35 E	20-20	"	..	1·3	1·2	10·7	10·7	·0015	70·0	10·8	1·23	3.....	P	
"	3311	" .	Sem. 27.	10 "	17	51	3	2	10 E	30-30	"	..	− 1·5	− 1·5	9 4	9·4	·0015	70·0	10·8	1·23	4.....	P	
"	3312	" .	" 27.	10 "	17	57	3	2	04 E	30-30	"	..	− 1·5	− 1·5	9·4	9·4	·0015	70·0	10·8	1·23	4.... ..	P	
"	3313	" .	" 27.	10 "	18	03	3	1	58 E	30-30	"	..	− 1·5	− 1·5	9·4	9·4	·0015	70·0	10·8	1·23	4....	P	
"	3314	" .	" 27.	10 "	18	09	3	1	52 E	30-30	"	..	− 1·6	− 1·6	9·4	9·4	·0015	70·0	10·8	1·23	4.....	P	
"	3315	" .	" 27	10 "	18	15	3	1	46 E	30-30	"	..	− 1·6	− 1·6	9·4	9·4	·0015	70·0	10·8	1·23	4.....	P	
"	3316	" .	" 27.	10 "	18	23	3	1	38 E	30-30	"	..	− 1·6	− 1·6	9·4	9·4	·0015	70·0	10·8	1·23	4.....	P	
"	3317	" .	" 27.	10 "	18	30	4	1	30 E	30-30	"	..	− 1·6	− 1 7	9·4	9·4	·0015	70·0	10·8	1·23	4.....	P	

ARCTURUS 1426.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·027	− ·036	− ·009	− ·0098	− ·032	−15·81	0·38
6	38	35	+ 3	+ 22	36	17·44	1·71
7	35	29	+ 6	+ 52	32	14·69	0·74
8	32	30	+ 2	+ 12	31	13·74	1·69
9	38	32	+ 6	+ 52	35	15·04	0·39
10	39	40	− 1	− 18	40	16·63	1·20
11	43	39	+ 4	+ 32	41	16·47	1·04
12	39	36	+ 3	+ 22	38	14·76	0·67
13	39	39	0	− 8	39	14·67	0·76
14	36	40	− 4	− 48	38	13·84	1·59
15	48	49	− 1	− 18	48	16·90	1·47

− ·414 − ·405
− ·414

− ·819

log .....9·91328 V⊙.....+ 0·39
log f .....1·27409 V_a.....+ 9·08
V_d..... .+ 0·18
log V.....1·18737
V... = − 15·39 + 9·65
Vitesse radiale..... = − 5·74

ARCTURUS 1455.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
7	− ·022	− ·023	− ·001	− ·0007	− ·023	−10·56	0·75
8	26	24	+ 2	+ 23	25	11·08	1·27
9	24	25	− 1	− 7	24	10·31	0·50
10	26	25	+ 1	+ 13	26	10·81	1·00
11	23	24	− 1	− 7	23	9·24	0·57
12	21	25	− 4	− 37	23	8·93	0·88
13	30	25	+ 5	+ 53	27	10·16	0·35
14	22	25	− 3	− 27	24	8·74	1·07
15	28	30	− 2	− 17	29	10·21	0·40
16	26	25	+ 1	+ 13	26	8·89	0·92
17	27	27	0	+ 3	27	8·94	0·87

− ·275 − ·278
− ·275

− ·553

log.....= 9·74273 V⊙.....+ 0·39
log f .....= 1·24533 V_a... .... + 4·38
V_d.. ..... − 0·01
log V.....= 0·98806
V.... = − 9·73 + 4·76
Vitesse radiale.. ..... = − 4·97

ARCTURUS 1456.
Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	− ·024	− ·024	·000	+ ·0007	− ·024	−11·86	1·50
6	21	20	+ 1	+ 17	20	9·52	0·84
7	22	21	+ 1	+ 17	22	10·10	0·26
8	24	23	+ 1	+ 17	23	19·19	0·17
9	22	27	− 5	− 43	25	10·74	0·38
10	28	30	− 2	− 13	29	12·06	1·70
11	27	23	+ 4	+ 47	25	10·04	0·32
12	24	24	0	+ 7	24	9·32	1·04
13	27	30	− 3	− 23	28	10·53	0·17
14	27	27	0	+ 7	27	9·83	0·53
15	27	32	− 5	− 43	30	10·56	0·20
16	29	33	− 4	− 33	31	10·60	0·24
17	30	34	− 4	− 33	32	10·60	0·24
18	30	27	+ 3	+ 37	29	9·29	1·07
19	33	33	0	+ 7	33	10·24	0·12
20	35	34	+ 1	+ 17	34	10·22	0·14
	− ·430	− ·442					
		− ·430					
		− ·872					

log..... = 9·94052
log f .... = 1·07349

log V..... = 1·01401
V... .. = −10·33

V⊙..... = + 0·39
V_a. ..... = + 4·37
V_d. ..... . = − 0·07

+ 4·69

Vitesse radiale. ..... = − 5·64

ARCTURUS 1514.
Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
4	− ·006	+ ·004	+ ·010	+ ·0110	− ·001	−0·51	3·30
5	+ 3	7	+ 4	+ 50	+ 5	+2·47	0·32
6	9	6	− 3	− 20	7	3·33	0·54
7	10	10	0	+ 10	10	4·59	1·80
8	12	9	− 3	− 20	10	4·43	1·64
9	5	7	+ 2	+ 30	6	2·58	0·21
10	11	8	− 3	− 20	10	4·16	1·37
11	12	3	− 9	− 80	8	3·21	0·42
12	4	6	+ 2	+ 30	5	1·94	0·85
13	10	4	− 6	− 50	7	2·63	0·16
14	5	4	− 1	0	5	1·82	0·97
15	11	6	− 5	− 40	8	2·82	0·03
	+ ·086	+ ·074					
		+ ·086					
		+ ·160					

log..... = 9·20412
log f ..... = 1·24332

log V.. . .. = 0·44744
V..... = + 2·80

V⊙..... = + 0·39
V_a. ..... = − 8·91
V_d..... .... = − 0·19

− 8·71

Vitesse radiale..... = − 5·91

ARCTURUS 1515.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	+ ·001	+ ·005	+ ·0004	+ ·0048	+ ·003	+ 1·48	1·48
6	8	9	+ 1	+ 18	8	3·81	0·85
7	7	9	+ 2	+ 28	8	3·67	0·71
8	6	7	+ 1	+ 18	7	3·10	0·14
9	10	5	− 5	− 42	8	3·44	0·48
10	6	4	− 2	− 12	5	2·08	0·88
11	9	5	− 4	− 32	7	2·81	0·15
12	8	8	0	+ 8	8	3·11	0·15
13	9	7	− 2	− 12	8	3·01	0·05
14	12	12	0	+ 8	12	4·37	1·41
15	8	6	− 2	− 12	7	2·46	0·50
16	11	10	− 1	− 2	10	3·42	0·46
17	6	4	− 2	− 12	5	1·66	1·30

+ ·101 + ·091
+ ·101

+ ·192

log..... = 9·28330
log f ..... = 1·18647

log V. ... = 0·46977
V..... = + 2·95

V⊙..... = + 0·39
V_a..... = − 8·92
V_d..... = − 0·20

− 8·73

Vitesse radiale..... = − 5·78

ARCTURUS 1529.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
7	+ ·015	+ ·014	− ·001	− ·0001	+ ·015	+ 6·89	0·25
8	20	15	− 5	− 41	17	7·53	0·89
9	17	20	+ 3	+ 39	19	8·16	1·52
10	14	14	0	+ 9	14	5·82	0·82
11	19	13	− 6	− 51	16	6·43	0·21
12	15	18	+ 3	+ 39	16	6·21	0·43
13	14	12	− 2	− 11	13	4·89	1·75
14	21	21	0	+ 9	21	7·65	1·01
15	18	17	− 1	− 1	18	6·34	0·30
16	19	19	0	+ 9	19	6·49	0·15

+ ·172 + ·163
+ ·172

+ ·335

log..... = 9·52504
log f ..... = 1·29412

log V.. ... = 0 81916
V ..... = + 6·59

V⊙..... = + 0·39
V_a..... = −13·10
V_d..... − 0·02

−12·73

Vitesse radiale..... = − 6·14

ARCTURUS 1585.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Region.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	+·020	+·030	+·010	+ 013	+·025	+12·35	1·74
6	28	31	+ 3	+ 6	29	13·80	0·29
7	34	29	− 5	− 2	32	14·69	0·60
8	31	30	− 1	+ 2	30	13 30	0·79
9	31	28	− 3	0	30	12·89	1·20
10	35	36	+ 1	+ 4	35	14·55	0·46
11	38	36	− 2	+ 1	37	14·86	0·77
12	34	30	− 4	− 1	32	12·43	1·66
13	45	32	− 13	− 10	39	14 67	0·58
14	47	39	− 8	− 5	43	15·66	1·57
15	44	37	− 7	− 4	40	14·08	0·01
16	48	38	− 9	− 6	44	15·04	0·95
17	45	45	0	+ 3	45	14·90	0·81

+·480 +·442
+·480
+·922

log.....=9·96473 V⊙... = + 0·39
log *f* .....=1·18647 V_a.... = −20·01
V_d.... = − 0·13
log V.....=1·15120 −19·75
V.....=+14·16
Vitesse radiale..... = − 5·59

ARCTURUS 1586.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
7	+·028	+·024	−·004	+·0008	+·026	+11·94	1·90
8	32	27	− 5	− 2	29	12·85	0·99
9	32	32	0	+ 48	32	13·75	0·09
10	37	31	− 6	− 12	34	14·13	0·29
11	37	32	− 5	− 2	35	14·06	0·22
12	39	38	− 1	+ 38	38	14·76	0·92
13	38	35	− 3	+ 18	37	13·92	0·08
14	43	31	− 12	− 72	37	13·48	0·36
15	46	37	− 9	− 42	42	14·79	0·95
16	45	42	− 3	+ 18	43	14·70	0·8

+·377 +·329
+·377
+·706

log.....=9·84880 V⊙... = + 0·39
log *f* .....=1·29412 V_a.... = −20·02
V_d.... = − 0·21
log V..... ..=1·14292 −19·84
V .....=+13·90
Vitesse radiale..... = − 5·94

ARCTURUS 1588.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
7	+·035	+·024	−·011	−·0055	+·030	+13·77	0·65
8	30	25	− 5	+ 5	28	12·41	0·71
9	31	30	− 1	+ 45	30	12·89	0·23
10	38	31	− 7	− 15	35	14·55	1·43
11	38	30	− 8	− 25	34	13·66	0·54
12	32	26	− 6	− 5	29	11·26	1·86
13	38	28	− 10	− 45	33	12·41	0·71
14	35	37	+ 2	+ 75	36	13·11	0·01
15	43	35	− 8	− 25	39	13·73	0·61
16	40	35	− 5	+ 5	37	12·65	0·47
17	43	41	− 2	+ 35	42	13·91	0·79

+·403 +·342
+·403
+·745

log ..... = 9·87216 V⊙... = + 0·39
log f ... = 1 24533 V_a .... = −20·48
V_d..... = + 0·05
log V.... = 1·11749
V.... = +13·11 −20·04
Vitesse radiale..... = − 6·93

ARCTURUS 1595.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
7	+·039	+·033	−·006	−·003	+·036	+16·53	0·09
8	40	38	− 2	+ 1	39	17·28	0·66
9	37	41	+ 4	+ 7	39	16·76	0·14
10	41	36	− 5	− 2	39	16·21	0·41
11	44	45	+ 1	+ 4	44	17·67	1·05
12	46	42	− 4	− 1	44	17·09	0·47
13	50	44	− 6	− 3	47	17·68	1·06
14	50	43	− 7	− 4	46	16·75	0·13
15	46	43	− 3	0	45	15·84	0·78
16	47	43	− 4	− 1	45	15·38	1·24
17	50	52	+ 2	+ 5	51	16·89	0·27
18	51	45	− 6	− 3	48	15·38	1·24

+·541 +·505
+·541
+1·046

log ..... = 0·01953 V⊙... = + 0·39
log f .... = 1·20008 V_a .... = −20·98
V_d .... − 0·13
log V.... = 1·21961
V.... = +16·58 −20·72
Vitesse radiale..... = − 4·14

ARCTURUS 1596.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	+ ·024	+ ·031	+ ·007	+ ·0079	+ ·028	+13·83	1·44
6	31	29	− 2	− 11	30	14·28	0·99
7	32	30	− 2	− 11	31	14·23	1·04
8	33	34	+ 1	+ 19	33	14·63	0 64
9	34	36	+ 2	+ 29	35	15·04	0·23
10	33	35	+ 2	+ 29	34	14·13	1·14
11	38	40	+ 2	+ 29	39	15·67	0·40
12	41	40	− 1	− 1	41	15·92	0·65
13	47	40	− 7	− 61	43	16·18	0·89
14	48	46	− 2	− 11	47	17·12	1·85
15	51	44	− 7	− 61	47	16·55	1·28
16	47	40	− 7	− 61	44	15·04	0·23
17	47	49	+ 2	+ 29	48	15·89	0·62
	+ ·506	+ ·494					
		+ ·506					
		+1·000					

log .... = 0·00000
log *f* .... = 1·18647
log V.... = 1·18647
V.... = +15·36

$V_\odot$.... = + 0·39
V_a ..... = − 21·19
V_d ..... = + 0·05
− 20·75

Vitesse radiale .... = − 5·39

ARCTURUS 1597.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	+ ·026	+ ·026	·000	+ ·0013	+ ·026	+ 12·84	1·80
6	29	28	− 1	+ 3	29	13.80	0·84
7	35	32	− 3	− 17	33	15·15	0·51
8	31	32	+ 1	+ 23	32	14 18	0·46
9	37	31	− 6	− 47	34	14·61	0·03
10	32	30	− 2	− 7	31	12·89	1·75
11	41	36	− 5	− 37	38	15·26	0·62
12	35	41	+ 6	+ 73	38	14·76	0·12
13	41	45	+ 4	+ 53	43	16·18	1·54
14	42	39	− 3	− 17	41	14·93	0·29
15	44	41	− 3	− 17	43	15 14	0·50
16	46	43	− 3	− 17	44	15·04	0·40
17	48	46	− 2	− 7	47	15·56	0·92
	+ ·487	+ ·470					
		+ ·487					
		+ ·957					

log ..... = 0·98091
log *f* .... = 1·18047
log V ... = 1·16738
V ... = +14·70

$V_\odot$.... = + 0·39
V_a..... = − 21·20
V_d..... = + 0·03
− 20·78

Vitesse radiale..... = − 6·08

ARCTURUS 1606.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	+·030	+·027	−·003	−·0015	+·029	+14·33	1·75
6	33	32	− 1	+ 5	32	15 23	0·95
7	34	37	+ 3	+ 45	36	16·53	0·35
8	38	37	− 1	+ 5	37	16·40	0·22
9	42	41	− 1	+ 5	41	17·62	1·44
10	37	38	+ 1	+ 25	38	15·80	0·38
11	43	38	− 5	− 35	40	16·07	0·11
12	42	40	− 2	− 5	41	15·92	0·26
13	43	40	− 3	− 15	42	15·80	0·38
14	47	44	− 3	− 15	45	16·39	0·21
15	48	51	+ 3	+ 45	50	17·60	1·42
16	51	45	− 6	− 45	48	16·41	0·23

+·488 +·470
+·488
+·958

log.....= 9·98137 V⊙....= + 0·39
log f .....= 1·22877 V_a.....= −21·82
V_d.....= − 0·17
log V. ...= 1·21014 −21·62
V.....= +16·22
Vitesse radiale.....= − 5·40

ARCTURUS 1615.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
6	+·033	+·033	·000	−·0004	+·033	+15·71	0·78
7	38	38	0	−·0004	+·038	17·45	0·96
8	44	38	− 6	− 64	41	18·17	1·68
9	41	39	− 2	− 24	40	17·19	0·70
10	37	42	+ 5	+ 46	40	16·63	0·14
11	43	44	+ 1	+ 6	43	17·27	0·78
12	45	43	− 2	− 24	44	17·09	0·60
13	42	46	+ 4	+ 36	44	16·55	0·06
14	45	47	+ 2	+ 16	46	16·75	0·26
15	41	43	+ 2	+ 16	42	14·79	1·70
16	47	44	− 3	− 34	46	15 72	0·77
17	42	46	+ 4	+ 36	44	14·57	1·92

+·498 + ·503
+ ·498
+1·001

log.....= 0·00043 V⊙....= + 0·39
log f .....= 1·21346 V_a .....= −22·99
V_d.....= 0·00
log V.....= 1·21479 −22·60
V.....= +16·40
Vitesse radiale... .....= − 6·20

ARCTURUS 1616.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
6	+·029	+·030	+·001	+·0023	+·030	+14·28	1·58
7	33	32	− 1	+ 3	32	14·69	1·17
8	38	34	− 4	− 27	36	15·96	0·10
9	37	31	− 6	− 47	34	14·61	1·25
10	35	37	+ 2	+ 33	36	14·97	0·84
11	39	35	− 4	− 27	37	14·86	1·00
12	44	44	0	+ 13	44	17·09	1·23
13	44	42	− 2	− 7	43	16·18	0·32
14	51	46	− 5	− 37	48	17·48	1·62
15	46	48	+ 2	+ 33	47	16·55	0·69
16	51	50	− 1	+ 3	50	17·09	1·23
17	48	50	+ 2	+ 33	50	16·56	0·70
	+·495	+·479					
		+·495					
		+·974					

log..... = 9·98856 V⊙... = + 0·39
log *f* .... = 1·21436 V_a.... = −23·00
V_d.... = − 0·17
log V.... = 1·20292
V... = + 15·96 −22·78
Vitesse radiale..... = − 6·82

ARCTURUS 1619.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	+·036	+·033	−·003	−·0024	+·035	+17·29	0·45
6	38	36	− 2	− 14	37	17·61	0·13
7	39	36	− 3	− 24	37	16·99	0·75
8	38	41	+ 3	+ 36	39	17·28	0·46
9	37	44	+ 7	+ 76	41	17·62	0·12
10	44	42	− 2	− 14	43	17·88	0·14
11	48	45	− 3	− 24	46	18·48	0·74
12	47	48	+ 1	+ 16	48	18·64	0·90
13	47	46	− 1	− 4	47	17·68	0·06
14	50	50	0	+ 6	50	18·21	0·47
15	53	52	− 1	− 4	52	18·31	0·57
16	53	51	− 2	− 14	52	17·77	0·03
17	53	54	+ 1	+ 16	54	17·88	0·14
18	58	52	− 6	− 44	55	17·62	0·12
19	56	56	0	+ 6	56	17·38	0·36
20	56	57	+ 1	+ 16	57	17·13	0·61
	+·753	+·743					
		+·753					
		+1·496					

log.... = 0·17667 V⊙.... = + 0·39
log *f* .. = 1·07349 V_a..... = −23·32
V_d.. ... = − 0·01
log V.. = 1·25016
V.. = +17·80 −22·94
Vitesse radiale.... .... = − 5·14

ARCTURUS 1620.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
6	+ ·036	+ ·028	− ·008	− ·0073	+ ·032	+15·23	1·93
7	37	38	+ 1	+ 17	37	16·99	0·17
8	35	26	+ 1	− 17	36	15·96	1·20
9	40	38	− 2	− 13	39	16·76	0·40
10	40	41	+ 1	− 17	41	17·04	0·12
11	45	46	+ 1	+ 17	45	18·08	0·92
12	50	46	− 4	− 33	48	18·64	1·48
13	48	45	− 3	− 23	47	17·68	0·52
14	49	49	0	+ 7	49	17·85	0.69
15	47	52	+ 5	+ 57	49	17·25	0·09
16	53	49	− 4	− 33	51	17·43	0·27
17	52	53	+ 1	+ 17	53	17·55	0·39
18	55	58	+ 3	− 23	56	17·94	0·78
19	52	50	− 2	− 12	51	15·83	1·33
	+ ·639	+ ·629					
		+ ·639					
		+1·268					

log ..... = 0·10312
log f .... = 1·13236
log V .... = 1 23548
V .... = +17·20

$V_\odot$ ..... = + 0·39
V_a ..... = −23·32
V_d ..... = − 0·03
−22·96

Vitesse radiale ..... = − 5·76

ARCTURUS 1622.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
6	+ ·043	+ ·041	− ·002	− ·0002	+ ·042	+19·99	1·38
7	41	47	+ 6	+ 78	44	20·19	1·58
8	42	41	− 1	+ 8	42	18·61	0·00
9	43	40	− 3	− 12	42	18·05	0·56
10	38	41	+ 3	+ 48	40	16·63	1·98
11	48	47	− 1	+ 8	47	18·88	0·27
12	49	48	− 1	+ 8	49	19·03	0·42
13	49	52	+ 3	+ 48	50	18·81	0·20
14	53	50	− 3	− 12	52	18·94	0·33
15	57	47	− 10	− 82	52	18·31	0·30
16	56	53	− 3	− 12	55	18·80	0·19
17	55	56	+ 1	+ 28	55	18·21	0·40
18	66	55	− 11	− 92	60	19·22	0·61
19	56	56	0	+ 18	56	17·38	1·23
20	62	57	− 5	− 32	60	18·04	0·57
	+ ·758	+ ·731					
		+ ·758					
		+1·489					

log ..... = 0·17289
log f .... = 1·09483
log V ... = 1·26772
V ... = +18·52

$V_\odot$ ..... = + 0·39
V_a ..... = −23·33
V_d .... = − 0·16
−23·10

Vitesse radiale ..... = − 4·58

ARCTURUS 1635.
Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
6	+ ·042	+ ·042	·000	+ ·0021	+ ·042	+19·99	0·43
7	49	43	− 6	− 39	46	21·12	1·56
8	47	42	− 5	− 29	44	19·50	0·06
9	43	44	+ 1	+ 31	44	18·91	0·65
10	51	44	− 7	− 49	48	19·95	0·39
11	53	48	− 5	− 29	50	20·08	0·52
12	47	52	+ 5	+ 71	50	19·41	0·15
13	54	50	− 4	− 19	52	19·56	0·00
14	55	58	+ 3	+ 51	56	20·40	0·84
15	57	54	− 3	− 9	56	19·72	0·16
16	59	54	− 5	− 29	56	19·14	0·42
17	55	58	+ 3	+ 51	57	18·87	0·69
18	62	55	− 7	− 49	58	18·58	0·98
19	59	60	+ 1	+ 31	60	18·62	0·94

+ ·733 + ·704
+ ·733
+1·437

log ..... = 0·15746
log f ..... = 1·13236
log V..... = 1·28982
V..... = +19·49

V⊙.. ... = + 0·89
V_a..... = −23·76
V_d..... = − 0·05
−23·42

Vitesse radiale..... = − 3·93

ARCTURUS 1645.
Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
6	+ ·041	+ ·034	− ·007	− ·0054	+ ·038	+18 09	0·65
7	46	43	− 3	− 14	44	20·20	1·46
8	46	39	− 7	− 54	43	19·06	0·32
9	43	41	− 2	− 4	42	18·05	0·69
10	43	39	− 4	− 24	41	17·04	1·70
11	51	49	− 2	− 4	50	20 08	1·34
12	52	51	− 1	+ 6	51	19·80	1·06
13	52	53	+ 1	+ 26	52	19·56	0·92
14	54	51	− 3	− 14	53	19·30	0·56
15	50	53	+ 3	+ 46	52	18·31	0·43
16	58	54	− 4	− 24	56	19·14	0·40
17	57	56	− 1	+ 6	56	18·54	0·20
18	59	59	0	+ 16	59	18·90	0·16
19	56	64	+ 8	+ 96	60	18·62	0·12
20	61	53	− 8	− 64	57	17·13	1·61
21	60	65	+ 5	+ 66	62	18·09	0·65

+ ·829 + ·804
+ ·829
+1·633

log..... = 0·21299
log f ..... = 1·05938
logV..... = 1·27237
V..... = +18·72

V⊙..... = + 0·39
V_a.... ... = −24·02
V_d..... = − 0·03
−23·66

Vitesse radiale..... = − 4·94

ARCTURUS 1662.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
6	+ ·047	+ ·044	− ·003	− ·0007	+ ·045	+21·42	1·76
7	47	43	− 4	− 17	45	20·66	1·00
8	46	41	− 5	− 27	44	19·50	0·16
9	47	47	0	+ 23	47	20·20	0·54
10	46	45	− 1	+ 13	45	18·71	0·95
11	50	48	− 2	+ 3	49	19·68	0·02
12	59	49	− 10	− 77	54	20·97	1·31
13	56	53	− 3	− 7	54	20·31	0·65
14	52	52	0	+ 23	52	18·94	0·72
15	54	52	− 2	+ 3	53	18·66	1·00
16	57	55	− 2	+ 3	56	19·14	0·52
17	52	56	+ 4	+ 63	54	17·88	1·78
	+ ·613	+ ·585					
		+ ·613					
		+1·198					

log ..... = 0 07846
log f .... = 1·21436
log V..... = 1·29282
V..... = +19·63

V⊙.... = + 0·39
V_a..... = −24·86
V_d..... = − 0·10
−24·57

Vitesse radiale. ..... = − 4·94

ARCTURUS 1671.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	+ ·031	+ ·038	+ ·007	+ ·0056	+ ·035	+17·29	1 30
6	42	44	+ 2	+ 6	43	20·47	1·88
7	45	42	− 3	− 44	43	19·74	1·15
8	42	44	+ 2	+ 6	43	19·06	0·47
9	42	44	+ 2	+ 6	43	18·48	0·11
10	45	46	+ 1	− 4	45	18·70	0·11
11	48	45	− 3	− 44	47	18·88	0·29
12	47	52	+ 5	+ 36	49	19·03	0·44
13	50	50	0	− 14	50	18·81	0·22
14	50	51	+ 1	− 4	51	18·57	0·02
15	52	53	+ 1	− 4	52	18·31	0·28
16	55	55	0	− 14	55	18·80	0·21
17	52	55	+ 3	+ 16	54	17·88	0·71
18	57	56	− 1	− 24	56	17·95	0·78
19	54	58	+ 4	+ 26	56	17·38	1·21
20	59	60	+ 1	− 4	60	18·04	0·55
	+ ·771	+ ·793					
		+ ·771					
		+1·564					

log ..... = 0·19424
log f ..... = 1·07349
log V..... = 1·26773
V..... = +18·52

V⊙ ... = + 0 39
V_a..... = −24·98
V_d..... = − 0·11
−24·70

Vitesse radiale. ..... = − 6·18

ARCTURUS 1672.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
6	+ ·040	+ ·036	− ·004	− ·0031	+ ·038	+18·09	1·47
7	44	45	+ 1	+ 19	44	20·20	0·74
8	44	48	+ 4	+ 49	46	20·39	0·93
9	44	48	+ 4	+ 49	46	19·77	0·21
10	47	44	− 3	− 21	46	19·12	0·44
11	48	51	+ 3	+ 39	49	19·68	0·12
12	53	53	0	+ 9	53	20·58	1·02
13	49	52	+ 3	+ 39	51	19·19	0·37
14	59	51	− 8	− 71	55	20·03	0·47
15	56	54	− 2	− 11	55	19·37	0·19
16	59	53	− 6	− 51	56	19·14	0·42
17	59	61	+ 2	+ 29	60	19·87	0·31
18	62	61	− 1	− 1	61	19·54	0·02
19	63	58	− 5	− 41	61	18·93	0·63
	+ ·727	+ ·715					
		+ ·727					
		+1·442					

log .. ..= 0·15897
log f .....= 1·13236
log V.....=1·29133
V.. ..=+19·56

V⊙.....= + 0·39
V_a.....= −24·95
V_d .....= − 0·14
−24·70
Vitesse radiale.....= − 5·14

ARCTURUS 1709.

Modèle 1520.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
6	+ ·045	+ ·045	·000	− ·0001	+ ·045	+21·42	1·11
7	49	48	− 1	0	48	22·04	1·73
8	48	48	0	− 1	48	21·28	0·97
9	48	51	+ 3	+ 29	50	21·48	1·17
10	50	47	− 3	− 31	49	20·37	0·06
11	53	56	+ 3	+ 29	54	21·69	1·38
12	48	55	+ 7	+ 69	52	20·19	0·12
13	55	55	0	− 1	55	20·69	0·38
14	57	56	− 1	0	56	20·40	0·09
15	53	56	+ 3	+ 29	55	19·37	0·94
16	56	53	− 3	− 31	55	18·80	1·51
17	58	58	0	− 1	58	19·20	1·11
18	63	61	− 2	− 21	62	19·86	0·45
19	64	60	− 4	− 41	62	18·64	1·67
20	67	66	− 1	0	66	19·25	1·06
	+ ·814	+ ·815					
		+ ·814					
		+1·629					

log... ..= 0·21192
log f ....= 1·09483
log V....=1·30675
V ...= 20·27

V⊙.....= + 0·39
V_a.....= −25·14
V_d.....= − 0·14
−24·89
Vitesse radiale..... ....= − 4·62

ARCTURUS 3126.
Modèle 3171.

Fente ·001

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·020	− ·032	− ·012	+ ·0077	− ·0260	−34·12	1·41
6	25	32	− 7	− 27	285	35·87	3·16
7	26	28	− 2	− 23	270	32·66	·05
8	25	31	− 6	+ 17	280	32·58	·13
9	29	33	− 4	− 3	310	34·66	1·95
10	27	22	+ 5	− 93	245	26·39	6·32
	− ·152	− ·178					
	− ·178						
	− ·330						

log.... = 9·51851
log f . = 1·99438
log V.. = 1·51289
V.. = − 32·58

V⊙.... = + ·26
V_a..... = +25·96
V_d..... = + ·22
+26·44

Vitesse radiale..... = − 6·14

ARCTURUS 3127.
Modèle 3171.

Fente ·001

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·026	− ·030	− ·004	+ ·0005	− ·0280	−36·75	2·40
6	27	28	− 1	− 25	275	34 61	·26
7	25	28	− 3	− 5	265	32·05	2·30
8	31	30	+ 1	− 45	305	35·49	1·14
9	29	34	− 5	− 30	315	35·22	·87
10	28	35	− 7	+ 35	315	33·93	·42
11	27	33	− 6	+ 25	300	31·21	3 13
12	33	38	− 5	+ 15	355	35·54	1·19
	− ·226	− ·256					
	− ·256						
	− ·482						

log.... = 9·68305
log f .. = 1·85232
log V.. = 1·53537
V.. = −34·31

V⊙.... = + 0·26
V_a..... = +25·96
V_d..... = + ·22
+26·44

Vitesse radiale..... = − 7·87

ARCTURUS 3128.

Modèle 3171.

Fente ·001.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$_2-d_1$	δ	d	V	v
5	− .020	− ·026	+ ·006	+ ·0012	− ·0230	−30·19	1·78
6	21	29	+ 8	+ 32	250	31·47	·50
7	28	33	+ 5	+ 2	305	36·89	4·92
8	25	30	+ 5	+ 2	275	32·00	·03
9	28	31	+ 3	− 18	295	32·99	1·02
10	27	29	+ 2	− 28	280	30·16	1·81
11	27	33	+ 6	+ 12	300	31·21	·76
12	29	35	+ 6	+ 12	320	32·03	·06
13	31	33	+ 2	− 28	320	30·81	1·16
	− ·236	− ·279					
	− ·279						
	− ·515						

log . . = 9·71181
log *f* ... = 1·79244

log V ... = 1·50425
V ... = −31·93

V⊙ .... = + 0·26
V_a ..... = + 25·96
V_d ..... = + ·22
+ 26·44

Vitesse radiale. ..... = − 5·49

ARCTURUS 3129.

Modèle 3171.

Fente ·001.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	− ·023	− ·031	+ ·008	+ ·0051	− ·0270	−35·44	2·29
6	28	25	− 3	− 59	265	33·35	·20
7	30	27	+ 3	+ 1	285	34·47	1·32
8	24	32	+ 8	+ 51	280	32·58	·57
9	29	26	− 3	− 59	275	30·75	2·40
10	30	30	0	− 29	300	32·31	·84
11	28	35	+ 7	+ 41	315	32·77	·38
	− ·192	− ·206					
	− ·206						
	− ·398						

log..... = 9·59988
log *f* .... = 1·91891

log V ... = 1·51879
V ... = −33·02

V⊙ ..... = + 0·26
V_a ..... = + 25·96
V_d ..... = + ·22
+ 26·44

Vitesse radiale.... ..... = − 6·58

ARCTURUS 3130.

Modèle 3171.

Fente ·001

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	− ·020	− ·025	+ ·005	+ ·0033	− ·0225	-29·53	2·25
6	23	28	+ 5	+ 33	255	32·09	·31
7	24	29	+ 5	+ 33	265	32·05	·27
8	24	27	+ 3	+ 13	255	29·67	2·11
9	29	28	− 1	− 27	285	31·87	·09
10	33	30	− 3	− 47	315	33·93	2·15
11	33	31	− 2	− 37	320	33·29	1·51

− ·186 − ·198
− ·198
− ·384

log..... = 9·58433
log f ..... = 1·91891
log V.... = 1·50324
V.... = − 31·86

V⊙.. = + 0·26
V_a ... = + 25·96
V_d ... = + ·22
+ 26·44
Vitesse radiale..... .= − 5·42

ARCTURUS 3146.

Modèle 3171.

Fente ·001

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	− ·026	− ·026	·000	− ·0012	− ·0260	−34·12	·25
6	25	31	+ 3	+ 18	280	35·24	·87
7	28	32	+ 2	+ 8	300	36·29	1·92
8	33	32	− 1	− 22	325	37·82	3·45
9	29	31	+ 2	+ 8	300	33·55	·82
10	29	28	− 1	− 22	285	30·70	3·67
11	31	30	− 1	− 22	305	31·73	2·64
12	32	38	+ 6	+ 48	350	35·54	1·17

− ·233 − ·248
− ·248
− ·481

log..... = 9·68215
log f ..... = 1·85232
log V.... = 1·53447
V.... = − 34·24

V⊙.. = + 0·26
V_a. .. = + 25·37
V_d ... = + 0·07
+ 25·70
Vitesse radiale.... . .= − 8·54

ARCTURUS 3147a.

Modèle 3171.

Fente ·001.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·026	− ·028	− ·002	+ ·0018	− ·0270	−35·44	3·14
6	24	31	− 7	− 32	275	34·62	2·32
7	26	34	− 8	− 42	300	36·29	3·99
8	26	31	− 5	− 12	285	33·16	0·86
9	28	27	+ 1	+ 48	275	30·75	1·55
10	27	26	+ 1	+ 48	265	28·54	3·86
11	29	28	+ 1	+ 48	285	29·65	2·65
12	25	34	− 9	− 52	295	29·53	2·77
13	31	37	− 6	− 22	340	32·74	0·44

− ·242 − ·276
− ·276

− ·518

log.... ..= 9·71433
log f ....= 1·79244

log V.....= 1·50677
V.. .= − 32·12

V⊙.....= + 0·26
Vα..... .= +25·37
Vd. .....= + 0·07

+25·70

Vitesse radiale.....= − 6.42

ARCTURUS 3147b.

Modèle 3171.

Fente ·001.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·024	− .025	+ ·001	+ ·0013	− ·0245	−32·16	0·93
6	26	26	0	+ 23	260	32·73	1·50
7	23	28	+ 5	− 27	255	30·84	0·39
8	24	32	+ 8	− 57	280	32·58	1·35
9	27	31	+ 4	− 17	290	32·43	1·20
10	27	26	− 1	+ 33	265	28·54	2·89
11	25	28	+ 3	− 7	265	27·57	3·66
12	29	32	+ 3	− 7	305	30·54	0·69
13	36	34	− 2	+ 43	350	33·70	2·47

− ·241 − ·262
− ·262

− ·503

log .. ..= 9·70157
log f ....= 1·79244

log V....= 1·49401
V....= − 31·19

V⊙ .....= + 0·26
Vα.....= +25·37
Vd.....= + 0·07

+25·70

Vitesse radiale.....= − 5·4

ARCTURUS 3147c.

Modèle 3171.

Fente ·001.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	− ·021	− ·028	+ ·007	+ ·0028	− ·0245	− 32·16	·95
6	25	26	+ 1	− 32	255	32·10	·89
7	26	30	+ 4	− 2	280	33·87	2·66
8	26	29	+ 3	− 12	275	32·00	·79
9	27	29	+ 2	− 22	280	31·31	·10
10	25	30	+ 5	+ 8	275	29·62	1·59
11	23	30	+ 7	+ 28	265	27·57	3·64
12	26	33	+ 7	+ 28	295	29·53	1·68
13	33	35	+ 2	− 22	340	32·74	1·53

− ·232 − ·270
− ·270
− ·502

log..... = 9·70670
log *f*..... = 1·79244
log V..... = 1·49314
V..... = −31·13

V⊙..... = + 0·26
V_a..... = +25·37
V_d..... = + ·07
+25·70
Vitesse radiale... . .....= − 5·43

ARCTURUS 3148a.

Modèle 3171.

Fente ·001.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	− ·027	− ·033	+ ·006	+ ·0025	− ·0300	− 39·37	5·99
6	26	26	0	− 35	260	32·73	·65
7	28	29	+ 1	− 25	285	34·47	1·09
8	29	30	+ 1	− 25	295	34 43	·95
9	26	31	+ 5	+ 15	285	31·87	1·51
10	28	31	+ 3	− 05	295	31·77	1·61
11	28	32	+ 4	+ 05	300	31·21	2·17
12	31	33	+ 2	− 15	320	32·03	1·35
13	31	37	+ 6	+ 25	340	32·74	·64
14	32	38	+ 6	+ 25	350	32·53	·85
15	36	40	+ 4	+ 05	380	34·12	·74

− ·322 − ·360
− ·360
− ·682

log ... . =9·83378
log *f* ..... =1·68810
logV..... =1·52188
V..... = −33·26

V⊙ ..... =+ 0·26
V_a..... ... =+25·37
V_d..... = + ·07
+25·70
Vitesse radiale..... ..... = − 7·56

ARCTURUS 3148*b*.

Modèle 3171.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Fente ·001.

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·023	− ·024	+ ·001	− ·0009	− ·0235	− 30·84	1·74
6	30	26	− 4	− 59	280	35·25	2·67
7	27	28	+ 1	− 9	275	33·26	·68
8	29	30	+ 1	− 9	295	34·33	1·75
9	29	32	+ 3	+ 11	305	34·11	1·53
10	28	27	− 1	− 29	275	29·62	2·96
11	27	33	+ 6	+ 41	300	31·21	1·37
12	33	35	+ 2	+ 1	340	34·04	1·46
13	31	33	+ 2	+ 1	320	30·81	1·77
14	34	37	+ 3	+ 11	355	32·99	·41
15	32	39	+ 7	+ 51	355	31·87	·71

− ·323 − ·344
− ·344
− ·667

log..... = 9·82413
log *f* ... = 1·68810
log V.... = 1·51223
V.... = −32·53

V⊙.... = + 0·26
V*a*..... = +25·37
V*d*..... = + ·07
+25·70

Vitesse radiale..... = − 6·83

ARCTURUS 3148c.

Modèle 3171.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Fente ·001.

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·022	− ·028	+ ·006	+ ·0022	− ·0250	− 32·81	·71
6	26	29	+ 3	− 8	275	34·62	2·52
7	28	31	+ 3	− 8	295	35·68	3·58
8	28	33	+ 5	+ 12	305	35·49	3·39
9	26	29	+ 3	− 8	275	30·75	1·35
10	30	32	+ 2	− 18	310	33·39	1·29
11	29	31	+ 2	− 18	300	31·21	·89
12	26	33	+ 7	+ 32	295	29·53	2·57
13	29	32	+ 3	− 8	305	29·37	2·73
14	29	35	+ 6	+ 22	320	29·74	2·36
15	33	35	+ 2	− 18	340	30·53	1·57

− ·306 − ·348
− ·348
− ·654

log ..... = 9·81558
log *f* .. = 1·68810
log V.... = 1·50368
V.... = −31·89

V⊙.... = + 0·26
V*a*..... = +25·37
V*d*..... = + ·07
+25·70

Vitesse radiale . . . . . = − 6·19

ARCTURUS 3149a.

Modèle 3171.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Fente ·001.

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·022	− ·024	+ ·002	− ·0046	− ·0230	− 30·19	1·13
6	25	33	+ 8	+ 14	290	36·51	5·19
7	24	31	+ 7	+ 4	275	33·26	1·94
8	23	32	+ 9	+ 24	275	32·00	·68
9	25	31	+ 6	− 6	280	31·31	·01
10	24	33	+ 9	+ 24	285	30·70	·62
11	23	28	+ 5	− 16	255	26·53	4·79
12	28	36	+ 8	+ 14	320	32·04	·72
13	28	33	+ 5	− 16	305	29·37	1·95

− ·222 − ·281
− ·281
− ·503

log ..... = 9·70157
log f ..... = 1·79244
log V..... = 1·49401
V... = − 31·19

$V_\odot$... = + 0·26
V_a.... = +25·37
V_d.... = + ·07
+25·70

Vitesse radiale. ..... = − 5·49

ARCTURUS 3149b.

Modèle 3171.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Fente ·001.

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·020	− ·025	+ ·005	− ·0017	− ·0225	− 29·53	·63
6	23	28	+ 5	− 17	255	32·10	1·94
7	22	30	+ 8	+ 13	260	31·45	1·29
8	24	29	+ 5	− 17	265	30·84	·32
9	27	28	+ 1	− 57	275	30·75	·41
10	22	30	+ 8	+ 13	260	28·00	2·16
11	20	31	+ 11	+ 43	255	26·53	3·63
12	24	35	+ 11	+ 43	295	29·53	·63
13	31	37	+ 6	− 7	340	32·74	2·58

− ·213 − ·273
− ·273
− ·486

log ..... = 9·68664
log f ..... = 1·79244
log V..... = 1·47908
V.. = − 30·14

$V_\odot$... = + 0·26
V_a.... = +25·37
V_d.... = + ·07
+25·70

Vitesse radiale. .. ... = − 4·44

ARCTURUS 3149c.

Modèle 3171.

Fente ·001.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	− ·021	+ ·030	+ ·009	+ ·0062	− ·0255	−33·47	2·75
6	25	29	+ 4	+ 12	270	33·99	3·27
7	26	26	0	− 28	260	31·45	·73
8	23	28	+ 5	+ 22	255	29·67	1·05
9	27	32	+ 5	+ 22	295	32·99	2·27
10	23	27	+ 4	+ 12	250	26·93	3·79
11	26	25	− 1	− 38	255	26·53	4·19
12	31	29	− 2	− 48	300	30·04	·68
13	32	33	+ 1	− 18	325	31·29	·57
	− ·234	− ·259					
	− ·259						
	− ·493						

log.....= 9·69285
log *f* .....= 1·79244
log V .....= 1·48529
V.. ..= −30·57

V⊙..... = + 0·26
V_a ..... = +25·37
V_d... .. = + ·07
+25·70

Vitesse radiale.....= − 4·87

ARCTURUS 3150e.

Modèle 3171.

Fente ·001.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	− ·020	− ·025	+ ·005	+ ·0010	− ·0225	−29·53	·64
6	23	28	+ 5	+ 10	255	32·09	1·92
7	23	24	+ 1	− 30	235	28·43	1·74
8	24	32	+ 8	+ 40	280	32·58	2·41
9	26	30	+ 4	0	280	31·31	1·14
10	25	30	+ 5	+ 10	275	29·62	·55
11	26	27	+ 1	− 30	265	27·57	2·60
12	30	34	+ 4	0	320	32·03	1·86
13	28	31	+ 3	− 10	295	28·40	1·77
	− ·225	− ·261					
	− ·261						
	− ·486						

log.....= 9·68664
log *f* .....= 1·79244
log V.....= 1·47908
V .....= −30·14

V⊙..... = + 0·26
V_a..... = +25·37
V_d..... .. = + ·07
+25·70

Vitesse radiale.....= − 4·44

ARCTURUS 3150b.

Modèle 3171.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Fente ·001.

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·022	− ·022	·000	− ·0051	− ·0220	− 28·88	1·20
6	21	24	+ 3	− 21	225	28·32	1·76
7	18	28	+ 10	+ 49	230	27·82	2·26
8	27	35	+ 8	+ 29	310	36·07	5·99
9	26	28	+ 2	− 31	270	30·19	·11
10	23	29	+ 6	+ 9	260	28·00	2·08
11	24	29	+ 5	− 1	265	27·57	2·51
12	30	34	+ 4	− 11	320	32·03	1·95
13	29	37	+ 8	+ 29	330	31·77	1·69

− ·220 − ·266
− ·266
− ·486

log ..... = 9·68664
log f ..... = 1·79244
log V..... = 1·47908
V.. .. = − 30·14

V⊙.... = + 0·26
V_a..... = + 25·37
V_d..... = + ·07
+ 25·70
Vitesse radiale..... = − 4·44

ARCTURUS 3150c.

Modèle 3171.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Fente ·001.

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·024	− ·024	·000	− ·0032	− 0240	− 31·50	·33
6	26	30	+ 4	+ 8	280	35·24	3·41
7	27	31	+ 4	+ 8	290	35·08	3·25
8	27	29	+ 2	− 12	280	32·58	·75
9	25	30	+ 2	− 18	275	30·75	1·08
10	27	31	+ 4	+ 8	290	31·24	·59
11	26	31	+ 5	+ 18	285	29·65	2·18
12	29	34	+ 5	+ 18	315	31·53	·30
13	30	30	0	− 32	300	28·88	2·95

− ·241 − ·270
− ·270
− ·511

log..... = 9·70842
log f ..... = 1·79244
log V..... = 1·50086
V..... = − 31·69

V⊙.... = + 0·26
V_a..... = + 25·37
V_d..... = + ·07
+ 25·70
Vitesse radiale..... = − 5·99

ARCTURUS 3238b.

Modèle 3171.

Fente ·002.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·019	− ·022	+ ·003	+ ·0020	− ·0205	−26·91	2·01
6	22	20	− 2	− 30	210	26·43	1 53
7	18	21	+ 3	+ 20	195	23·59	1·31
8	21	23	+ 2	+ 10	220	25·60	·70
9	22	22	0	− 10	220	24·60	·30
10	22	21	− 1	− 20	215	23·16	1·74
11	23	21	− 2	− 30	220	22·88	2·02
12	21	26	+ 5	+ 40	235	23·53	1·37
13	28	29	+ 1	0	285	27·44	2.54

− ·196 − ·205
− ·205

− ·401

log..... = 9·60314
log *f* .... = 1·79244

log V. . = 1·39558
V... = −24·86

$V_\odot$ = + 0·26
V_a = + 18·89
V_d = + 0·20
+ 19·35

Vitesse radiale..... = − 5·51

ARCTURUS 3238c.

Modèle 3171.

Fente .002.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·019	− ·027	+ ·008	+ ·0051	− ·0230	−30·19	4·48
6	20	23	+ 3	+ 1	215	27·06	1·35
7	20	21	+ 1	− 19	205	24·80	·91
8	23	24	+ 1	− 19	235	27·34	1·63
9	23	25	+ 2	− 9	240	26·84	1·13
10	21	23	+ 2	− 9	220	23·70	2·01
11	22	23	+ 1	− 19	225	23·40	2·31
12	19	26	+ 7	+ 41	225	22·53	3·18
13	26	27	+ 1	− 19	265	25·51	·20

− ·193 − ·219
− ·219

− ·412

log..... = 9·61490
log *f* .... = 1·79244

log V ... = 1·40734
V ... = −25·55

$V_\odot$ = + 0·26
V_a = + 18·89
V_d = + 0·20
+19·35

Vitesse radiale..... = − 6·20

ARCTURUS 3239a.

Modèle 3171.

Fente ·002.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·017	− ·020	+ ·003	− ·0012	− ·0185	−24·28	0·69
6	15	24	+ 9	+ 48	195	24·55	0·42
7	21	25	+ 4	− 2	230	27·82	2·85
8	19	25	+ 6	+ 18	220	25·60	0·63
9	22	24	+ 2	− 22	230	25·72	0·75
10	22	24	+ 2	− 22	230	24·77	0·20
11	18	25	+ 7	+ 28	215	22·36	2·61
12	24	27	+ 3	− 12	255	25·54	0·57
13	24	26	+ 2	− 22	250	24·07	0·90

− ·182 − ·220
− ·220
− ·402

log..... = 9·60423
log f ..... = 1·79244
log V..... = 1·39667
V..... = −24·93

V⊙..... = + 0·26
V_a..... = +18·89
V_d..... = + 0·20
+19·35
Vitesse radiale..... = − 5·58

ARCTURUS 3239b.

Modèle 3171.

Fente ·002.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·020	− ·022	+ ·002	− ·0014	− ·0210	−27·56	2·52
6	17	21	+ 4	+ 6	190	23·92	1·12
7	20	23	+ 3	− 4	215	26·01	0·97
8	21	25	+ 4	+ 6	230	26·76	1·72
9	21	26	+ 5	+ 16	235	26·28	1·24
10	18	22	+ 4	+ 6	200	21·54	3·50
11	22	20	− 2	− 54	210	21·84	3·20
12	20	26	+ 6	+ 26	230	23·03	2·01
13	27	32	+ 5	+ 16	295	28·40	3·36

− ·186 − ·217
− ·217
− ·403

log..... = 9·60531
log f ..... = 1·79244
log V..... = 1·39775
V..... = − 24·99

V⊙..... = + 0·26
V_a ..... = +18·89
V_d ..... = + 0·20
+19·35
Vitesse radiale..... = −5·64

ARCTURUS 3239c.

Modèle 3171.

Fente ·002

Observation par / Mesurage par } J. S. PLASKETT.

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	− ·019	− ·020	+ ·001	− ·0018	− ·0195	− 25·59	0·63
6	16	20	+ 4	+ 12	180	22·66	2·30
7	18	22	+ 4	+ 12	200	24·19	·77
8	20	25	+ 5	+ 22	225	26·18	1·22
9	21	25	+ 4	+ 12	230	25·72	·76
10	23	25	+ 2	− 8	240	25·85	·89
11	22	26	+ 4	+ 12	240	24·96	·00
12	21	23	+ 2	− 8	220	22·03	2·93
13	29	28	− 1	− 38	285	27·44	2·48
	− ·189	− ·214					
	− ·214						
	− ·403						

log ..... = 9·60531
log f ..... = 1·79244
log V .... = 1·39775
V .... = − 24·99

V⊙ ..... = + 0·26
V_a ..... = + 18·89
V_d ..... = + ·20
+ 19·35
Vitesse radiale ..... = − 5·64

ARCTURUS 3240a.

Modèle 3171.

Fente ·002

Observation par / Mesurage par } J. S. PLASKETT.

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	− ·019	− ·023	+ ·004	− ·0009	− ·0210	− 27·56	3·82
6	16	21	+ 5	+ 1	185	23·29	·45
7	18	19	+ 1	− 39	185	22·38	1·36
8	18	26	+ 8	+ 31	220	25·60	1·86
9	16	22	+ 6	+ 11	190	21·25	2·49
10	20	20	0	− 49	200	21·54	2·20
11	17	28	+ 11	+ 62	225	23·40	·34
12	24	26	+ 2	− 29	250	25·04	1·30
13	21	28	+ 7	+ 21	245	23·58	·16
	− ·169	− ·213					
	− ·213						
	− ·382						

log ..... = 9·58206
log f ..... = 1·79244
log V ... = 1·37450
V .... = − 23·69

V⊙ ..... = + 0·26
V_a ..... = + 18·89
V_d ..... = + 0·20
+ 19·35
Vitesse radiale .... = − 4·34

ARCTURUS 3240b.

Modèle 3171.

Fente ·002.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·020	− ·020	− ·000	− ·0038	− ·0200	−26·25	1·80
6	16	19	+ 3	− 8	175	22·03	2·42
7	18	26	+ 8	+ 42	220	26·61	2·16
8	20	22	+ 2	− 18	210	24·44	·01
9	18	25	+ 7	+ 32	215	24·04	·41
10	21	22	+ 1	− 28	215	23·16	1·29
11	22	25	+ 3	− 8	235	24·44	·01
12	23	26	+ 3	− 8	245	24·54	·09
13	22	29	+ 7	+ 32	255	24·55	·10

− ·180 − ·214
− ·214
− ·394

log..... =9·59550
log f..... =1·79244
logV ..... =1·38794
V..... =−24·43

V⊙... ... ..= + 0·26
V_a.....= +18·89
V_d.....= + ·20
+19·35
Vitesse radiale..... = − 5·08

ARCTURUS 3240c.

Modèle 3171.

Fente ·002.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·022	− ·025	+ ·003	+ ·0002	− ·0235	−30·84	5·83
6	20	20	0	− 28	200	25·18	·17
7	17	21	+ 4	+ 12	190	22·98	2·03
8	15	25	+ 10	− 72	200	23·27	1·74
9	22	25	+ 3	− 2	235	26·28	1·27
10	27	23	− 4	− 68	250	26·93	1·92
11	22	24	+ 2	− 8	230	23·92	1·09
12	21	25	+ 4	+ 12	230	23·03	1·98
13	22	25	+ 3	+ 2	235	22·63	2·38

− ·188 − ·213
− ·213
·401

log ..... =9·60314
log f..... =1·79244
logV..... =1·39558
V..... =−24·86

V⊙.....= + 0·26
V_a.....= +18·89
V_d. .....= + ·20
+19·35
Vitesse radiale..... ....= − 5·51

ARCTURUS 3272a.

Modèle 3171.

Fente ·0015.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·014	− ·020	+ ·006	+ ·0004	− ·0170	−22·31	1·24
6	14	25	+ ·011	+ 54	190	23·92	0·37
7	19	20	+ 1	− 46	200	24·19	0·64
8	18	24	+ 6	+ 4	210	24·43	0·88
9	18	27	+ 9	+ 34	220	24·60	1·05
10	20	20	0	− 56	200	21·54	2·01
11	20	25	+ 5	− 6	230	23·92	0·37
12	20	25	+ 5	− 6	220	22·03	1·52
13	22	29	+ 7	+ 14	260	25·03	1·48

− ·165 − ·215
− ·215

− ·380

log..... =9·57978
log *f*..... =1·79244

log V..... =1·50086
V..... = −23·56

V⊙..... = + ·26
V_a..... = +16·91
V_d..... = + ·18

+17·35

Vitesse radiale..... = − 6·21

ARCTURUS 3272b.

Modèle 3171.

Fente ·0015.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·016	− ·025	+ ·009	+ ·0039	− ·0210	−27·56	3·05
6	20	24	+ 4	− 11	220	27·69	3·18
7	17	22	+ 5	− 1	200	24·19	0·32
8	17	25	+ 8	+ 29	210	24·43	0·08
9	17	21	+ 4	− 11	190	21·24	3·27
10	19	20	+ 1	− 41	190	20·46	4·05
11	22	26	+ 4	− 11	240	24·76	0·45
12	22	27	+ 5	− 1	250	25·03	0·52
13	23	29	+ 6	+ 9	260	25·03	0·52

− ·173 − ·219
− ·219

− ·392

log..... =9·59329
log *f*..... =1·79244

log V..... =1·38573
V. ..... = −24·31

V⊙..... = + 0·26
V_a..... = +16·91
V_d..... = + ·18

+17·35

Vitesse radiale..... ..... = − 6·96

ARCTURUS 3272c.

Modèle 3171.

Fente ·0015.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	− ·015	− ·018	+ ·003	+ ·0006	− ·0170	−22·31	1·02
6	21	21	0	− 24	210	26·43	3·10
7	18	20	+ 2	− 4	190	22·98	0·35
8	20	22	+ 2	− 4	210	24·43	1·10
9	17	21	+ 4	+ 16	190	21·24	2·09
10	21	23	+ 2	− 4	220	23·70	0·37
11	20	20	0	− 24	200	20·80	2·53
12	23	26	+ 3	+ 6	240	24·03	0·70
13	22	28	+ 6	+ 36	250	24·07	0·74
	− ·177	− ·199					
	− ·199						
	− ·376						

log..... = 9·57519
log f ..... = 1·79244
log V. ..... = 1·36763
V..... = − 23·31

V⊙..... = + 0 26
V_a..... = +16·91
V_d..... = + ·18
+17·35
Vitesse radiale ..... = − 5·96

ARCTURUS 3273a.

Modèle 3171.

Fente ·0015.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	− ·016	− ·023	+ ·007	+ ·0012	− 0190	−24·94	0·66
6	20	24	+ 4	− 18	220	27·69	3·41
7	15	25	+ 10	+ 42	200	24·19	0·09
8	18	28	+ 10	+ 42	230	26·76	2·48
9	17	26	+ 9	+ 32	220	24·60	0·32
10	19	21	+ 2	− 38	200	21·54	2·74
11	18	20	+ 2	− 38	190	19·76	4·52
12	22	25	+ 3	− 28	240	24·03	0·25
13	24	29	+ 5	− 8	260	25·03	0·75
	− ·169	− ·221					
	− ·221						
	− ·390						

log.. ..... = 9·59106
log f ..... = 1·79244
log V..... = 1·38350
V..... = − 24·18

V⊙..... = + 0·26
V_a... ..... = +16·91
V_d..... = + ·18
+17·35
Vitesse radiale..... = − 6·83

ARCTURUS 3273b.

Modèle 3171.

Fente ·0015.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·018	− ·026	+ ·008	+ ·0032	− ·0220	−28·87	3·57
6	21	21	0	− 48	210	26·43	1·13
7	19	22	+ 3	− 18	210	25·40	0·10
8	19	27	+ 8	+ 32	230	26·76	1·46
9	22	24	+ 2	− 28	230	25·72	0 42
10	19	21	+ 2	− 28	200	21·54	3·76
11	18	27	+ 9	+ 42	230	23·92	1·38
12	21	28	+ 7	+ 22	240	24·03	1·27
13	24	28	+ 4	− 8	260	25·03	0·27

− ·181 − ·224
− ·224
− ·405

log .... =9·60746
log *f* ..... =1·79244
log V..... =1·39990
V..... = −25·11

V⊙..... = + 0·26
V_α..... = +16·91
V_δ..... = + ·18
+17·35
Vitesse radiale..... = − 7·76

ARCTURUS 3273c.

Modèle 3171.

Fente ·0015.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·012	− ·021	+ ·009	+ ·0046	− ·0170	−22·31	0·13
6	15	20	+ 5	+ 6	170	21·40	1·04
7	13	18	+ 5	+ 6	160	19·35	3·09
8	19	23	+ 4	− 4	210	24·43	1·99
9	15	19	+ 4	− 4	170	19·01	3·43
10	21	22	+ 1	− 34	210	22·62	0·18
11	16	24	+ 8	+ 36	200	20·80	1·64
12	25	29	+ 4	− 4	270	27·04	4·60
13	26	26	0	− 44	260	25·03	2·59

− ·162 − ·202
− ·202
− ·364

log..... =9·56110
log *f* ..... =1·79244
log V..... =1·35354
V ..... = −22·57

V⊙..... = + 0·26
V_α..... = +16·91
V_δ..... = + 0·18
+17·35
Vitesse radiale..... = − 5·22

ARCTURUS 3274a.

Modèle 3171.

Fente ·0015.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·014	− ·024	+ ·010	+ ·0064	− ·0190	−24·94	2·50
6	16	18	+ 2	− 16	170	21·40	1·14
7	16	19	+ 3	− 6	180	21·77	0·77
8	18	19	+ 1	− 26	180	20·94	1·60
9	17	22	+ 5	+ 14	200	22·36	0·18
10	18	20	+ 2	− 16	190	20·46	2·08
11	21	24	+ 3	− 6	220	22·88	0·34
12	22	25	+ 3	− 6	240	24·03	1·49
13	24	27	+ 3	− 6	250	24·07	1·53

− ·166 − ·198
− ·198
− ·364

log..... =9·56110
log *f*..... =1·79244

log V..... =1·35354
V..... = −22·57

V⊙..... = + 0·26
V_a..... = +16·91
V_d.. ..... = + 0·18

+17·35
Vitesse radiale..... ..... = − 5·22

ARCTURUS 3274b.

Modèle 3171.

Fente ·0015.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·014	− ·024	+ ·010	+ ·0044	− ·0190	−24·94	0·80
6	16	20	+ 4	− 16	180	22·66	1·48
7	18	22	+ 4	− 16	200	24·19	0·05
8	20	23	+ 3	− 26	210	24·43	0·29
9	20	24	+ 4	− 16	220	24·60	0·46
10	20	25	+ 5	− 6	230	24·77	0·63
11	17	21	+ 4	− 16	190	19·76	4·38
12	19	28	+ 9	+ 34	240	24·03	0·11
13	26	33	+ 7	+ 14	290	27·92	3·78

− ·179 − ·220
− ·220
− ·390

log .. .. =9·59106
log *f*. .... .. =1·79244

ogV .... .. =1·38350
V..... = −24·18

V⊙..... = + 0·26
V_a..... .... = +16·91
V_d..... = + 0·18

+17·35
Vitesse radiale..... = − 6·83

ARCTURUS 3274c.

Modèle 3171.

Fente ·0015.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·015	− ·022	+ ·007	+ ·0022	− ·0180	−23·68	0·22
6	13	18	+ 5	+ 2	160	20·14	3·26
7	16	24	+ 8	+ 32	200	24·19	0·79
8	17	26	+ 9	+ 42	210	24·43	1·03
9	17	25	+ 8	+ 32	210	23·48	0·08
10	21	23	+ 2	− 28	220	23·70	0·30
11	22	24	+ 2	− 28	230	23·92	0·52
12	24	24	0	− 48	240	24·03	0·63
13	23	25	+ 2	− 28	240	23·11	0·29

− ·168 − ·211
− ·211

− ·379

log ... . =9·57864
log *f* ..... =1·79244

log V..... =1·37108
V..... = −23·50

V⊙..... = + 0·26
V_a..... = +16·91
V_d..... = + 0·18

+17·35

Vitesse radiale..... .... = − 6·15

ARCTURUS 3275a.

Modèle 3171.

Fente ·0015.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·014	− ·023	+ ·009	+ ·0047	− ·0180	−23·62	0·40
6	18	17	− 1	− 53	170	21·40	1·82
7	19	21	+ 2	− 23	200	24·19	0·97
8	20	22	+ 2	− 23	210	24·43	1·21
9	15	25	+ 10	+ 57	200	22·36	0·86
10	22	25	+ 3	− 13	240	25·85	2·63
11	21	23	+ 2	− 23	220	22·88	0·34
12	21	29	+ 8	+ 37	250	25·53	1·81
13	18	22	+ 4	− 3	200	19·26	3·96

− ·168 − ·207
− ·207

·375

log..... =9·57403
log *f* ..... =1·79244

log V..... =1·36647
V.. ..... = −23·25

V⊙..... = + 0·26
V_a..... = +16·91
V_d..... = + ·18

+17·35

Vitesse radiale ..... = − 5·90

ARCTURUS 3276a.

Modèle 3171.

Fente ·003.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	− ·015	− ·018	+ ·003	+ ·0023	− ·0160	−21·00	0·54
6	17	11	− 6	− 67	140	17·62	2·82
7	19	19	0	− 7	190	22 98	2·54
8	16	19	+ 3	+ 23	180	21·77	1·33
9	18	20	+ 2	+ 13	190	22·11	1·67
10	19	18	− 1	− 17	180	20·13	0·31
11	15	15	0	− 7	150	16·16	4·28
12	20	22	+ 2	+ 13	210	21·02	0·58
13	20	23	+ 3	+ 23	220	21·18	0·74

− ·159 − ·165
− ·165
− ·324

log..... =9·51055
log f ..... =1·79244
logV..... =1·30299
V..... = −20.09

V⊙..... = + 0·26
V_a.... ..... =+16·91
V_d..... =+ ·18
+17·35
Vitesse radiale..... ..... = −2·74

ARCTURUS 3276b.

Modèle 3171.

Fente ·003.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	− ·022	− ·035	+ ·013	+ ·0138	− ·0280	−36·75	9·81
6	22	21	− 1	− 2	220	27·69	0·75
7	31	27	− 4	− 32	290	35·08	8·14
8	23	21	− 2	− 12	220	25·60	1·34
9	24	28	+ 4	+ 48	260	29·07	2·13
10	22	17	− 5	− 42	190	20·46	6·48
11	25	21	− 4	− 32	230	23·92	3·02
12	27	23	− 4	− 32	250	25·03	1·91
13	32	28	− 4	− 32	300	28·88	1·94

− ·228 − ·221
− ·221
− ·449

log..... =9·65321
log f ..... =1·79244
logV..... =1·44565
V..... = −27·90

V⊙..... = + 0·26
V_a..... =+16·91
V_d..... =+ ·18
+17·35
Vitesse radiale..... = −10.55

ARCTURUS 3276c.

Modèle 3171.

Fente ·003.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·018	− ·028	+ ·010	+ ·0110	− ·0230	−30·19	0·52
6	22	17	− 5	− 40	200	25·17	5·54
7	34	23	− 11	− 100	280	33·87	3·16
8	33	34	+ 1	+ 20	330	38·40	7·69
9	25	28	+ 3	+ 40	270	30·19	0·52
10	33	27	− 6	− 50	300	32·31	1·60
11	29	29	0	+ 10	290	30·16	0·55
12	32	30	− 2	− 10	310	31·04	0·33
13	25	26	+ 1	+ 20	260	25·03	5·68

− ·251 − ·242
− ·242

− ·493

log..... =9·69285
log f ..... =1·79244

log V..... =1·48529
V..... = −30·57

V⊙..... .. = + 0·26
V_a..... = +16·91
V_d..... = + 0·18

+17·35

Vitesse radiale..... = −13·22

ARCTURUS 3277a.

Modèle 3171.

Fente ·003.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·025	− ·033	+ ·008	+ ·0069	− ·0290	−38·06	5·53
6	25	32	+ 7	+ 59	290	36·50	3·97
7	32	29	− 3	− 41	300	36·29	3·76
8	30	32	+ 2	+ 9	310	36·07	3·54
9	22	26	+ 4	+ 29	240	26·84	5·69
10	31	24	− 7	− 81	280	30·16	2·37
11	28	22	− 6	− 71	250	26·00	6·53
12	35	31	− 4	− 51	330	33·05	0·52
13	27	36	+ 9	+ 79	310	29·85	2·68

− ·255 − ·265
− ·265

− ·520

log..... =9·71600
log f ..... =1·79244

log V..... =1·50844
V..... = −32·24

V⊙ ..... = + 0·26
V_a..... = +16·91
V_d..... = + 0·18

+17·35

Vitesse radiale..... = −14·89

ARCTURUS 3277b.

Modèle 3171.

Fente ·003.

Observation par / Mesurage par } J. S. PLASKETT.

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·006	− ·021	+ ·015	+ ·0068	− ·0140	−18·37	5·95
6	21	22	+ 1	− 72	210	26·43	2·11
7	26	31	+ 5	− 32	280	33·87	9·55
8	17	29	+ 12	+ 38	230	26·76	2·44
9	18	32	+ 14	+ 58	250	27·95	3·63
10	19	20	+ 1	− 72	190	20·46	3·86
11	14	26	+ 12	+ 38	200	20·80	3·52
12	24	24	0	− 82	240	24·03	·29
13	14	28	+ 14	+ 58	210	20·22	4·10

− ·159
− ·233
− ·392

− ·233

log ..... =9·59324
log *f* ..... =1·79244

log V ..... =1·38568
V..... = −24·30

V⊙..... = + 0·26
V*a*..... = +16·91
V*d*..... = + ·18

+17·35
Vitesse radiale..... = − 6·95

ARCTURUS 3277c.

Modèle 3171.

Fente ·003.

Observation par / Mesurage par } J. S. PLASKETT.

Region.	d_1	d	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·029	− ·029	·000	− ·0010	− ·0290	− ·38·06	8·76
6	22	20	− 2	− 30	210	26·43	2·87
7	22	23	+ 1	0	230	27·82	1·48
8	24	28	+ 4	+ 30	260	30 25	0·95
9	27	28	+ 1	0	270	30·19	0·89
10	26	29	+ 3	+ 20	280	30·16	0·86
11	23	23	0	− 10	230	23·92	5·38
12	28	27	− 1	− 20	270	27·04	2·24
13	29	32	+ 3	+ 20	310	29·85	0·55

− ·230
− ·239
· ·469

− ·239

log..... =9·67117
log *f* ..... =1·79244

log V..... =1·46361
V... ..... = −29·08

V⊙ ... . = + 0·26
V*a* .... = +16·91
V*d*..... = + ·18

+17·35
Vitesse radiale .... = −11·73

DOC. PARLEMENTAIRE No 25a

ARCTURUS 3278a.

Modèle 3171.

Fente ·003.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·010	− ·019	+ ·009	+ ·0093	− ·0150	−19·69	2·42
6	·21	22	+ 1	+ 13	210	26·43	4·32
7	23	15	− 8	− 77	190	22·98	0·87
8	21	18	− 3	− 27	200	23·27	1·16
9	20	24	+ 4	+ 43	220	24·60	2·49
10	26	22	− 4	− 37	240	25·85	3·74
11	22	19	− 3	− 27	200	20·80	1·31
12	19	19	0	+ 3	190	19·03	3·08
13	16	17	+ 1	+ 13	170	16·37	5·74

− ·178 − ·175
− ·175
− ·353

log..... =9 54777
log *f* .... =1·79244

log V..... =1·34021
V..... = − 21·89

V⊙..... = + 0·26
V*a*..... ... = +16 91
V*d*..... = + 0·18
+17·35
Vitesse radiale ..... = − 4·54

ARCTURUS 3279a.

Modèle 3171.

Fente ·003.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·020	− ·024	+ ·004	+ ·0016	− ·0220	−28·87	0·49
6	21	26	+ 5	+ 26	240	30·21	0·85
7	21	30	+ 9	+ 66	250	30·24	0·88
8	27	28	+ 1	− 14	280	32·58	3·22
9	29	28	− 1	− 33	280	31·31	1·95
10	28	23	− 5	− 74	260	28·00	1·36
11	27	26	− 1	− 34	260	27·04	2·32
12	30	29	− 1	− 34	300	30·04	0·68
13	22	33	+ 11	+ 86	270	25·99	3·37

− ·225 − ·247
− ·247
− ·472

log..... ..= 9·67394
log *f* .....= 1·79244

log V.....= 1·46638
V.....= −29·27

V⊙....= + 0·26
V*a*. ....= +16·91
V*d*.....= + ·18
+17·35

Vitesse radiale.....= −11·92

ARCTURUS 3279b.

Modèle 3171.

Fente ·003.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·011	− ·023	+ ·012	+ ·0099	− ·0170	− 22·31	2·89
6	17	18	+ 1	− 11	170	21 40	1·98
7	14	21	+ 7	+ 49	180	21·77	2·35
8	22	15	− 7	− 91	180	20·94	1·52
9	15	15	0	− 21	150	16·77	2·65
10	12	10	− 2	− 41	110	11·85	7·57
11	13	19	+ 6	+ 39	160	16·64	2·78
12	17	22	+ 5	+ 29	200	20·03	0·61
13	26	23	− 3	− 51	240	23·11	3·69

− ·147 − ·166
− ·166

− ·313

log..... = 9·49554
log f..... = 1·79244

log V..... = 1·28798
V..... = − 18·97

V⊙ .. .. = + 0·26
V_a..... = +16·91
V_d..... − + 0·18

+17·35
Vitesse radiale..... = − 1·62

ARCTURUS 3279c.

Modèle 3171.

Fente ·003.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
5	− ·009	− ·022	+ ·013	+ ·0112	− ·0150	− 19·69	1·31
6	19	15	− 4	− 58	170	21·40	0·40
7	17	16	− 1	− 28	170	20·56	0·44
8	20	17	− 3	− 48	190	22·11	1·11
9	18	29	+ 11	+ 92	230	25·72	4·72
10	22	20	− 2	− 38	210	22·62	1·62
11	20	14	− 6	− 78	170	17·68	3·32
12	21	17	− 4	− 58	190	19·03	1·97
13	15	27	+ 12	+ 102	210	20·22	0·78

− ·161 − ·177
− ·177

− ·338

log..... = 9·52892
log f..... = 1·79244

log V..... = 1·32136
V..... = − 20·96

V⊙ ..... = + 0·26
V_a..... = +16·91
V_d..... = + 0·18

+17·35
Vitesse radiale.. ..... = − 3·61

ARCTURUS 3280c.

Modèle 3171.

Fente ·002.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	− ·021	− ·026	+ ·005	− ·0006	− ·0230	−30·19	4·62
6	18	24	+ 6	+ 4	210	26·43	0·86
7	18	25	+ 7	+ 14	220	26·61	1·04
8	21	25	+ 4	− 16	230	26·76	1·19
9	19	26	+ 7	+ 14	220	24·60	0·97
10	19	27	+ 8	+ 24	230	24·77	0·80
11	16	23	+ 7	+ 14	200	20·80	4·77
12	20	27	+ 7	+ 14	240	24·03	1·54
13	28	27	− 1	− 66	270	25·99	0·42

−·180 −·230
−·230
−·410

log..... .... =9·61278
log *f* ..... =1·79244

log V ... . .. =1·40522
V..... = −25·42

V⊙ ..... = + 0·26
V_a..... = +16·91
V_d..... = + 0·18

+17·35
Vitesse radiale .... = − 8·07

ARCTURUS 3281c.

Modèle 3171.

Fente ·002.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
5	− ·015	− ·018	+ ·003	+ ·0003	− ·0160	−21·00	0·55
6	16	17	+ 1	− 17	170	21·40	·15
7	15	20	+ 5	+ 23	180	21 77	·22
8	19	20	+ 1	− 17	190	22·11	·56
9	19	21	+ 2	− 7	200	22·36	·81
10	18	21	+ 3	+ 3	190	20·46	1·09
11	18	19	+ 1	− 17	190	19·76	1·79
12	21	24	+ 3	+ 3	220	22·03	0·48
13	21	26	+ 5	+ 23	240	23·11	1·56

−·162 −·186
−·186
−·348

log.....=9·54158
log *f*.....=1·79244

log V.....=1·33402
V..... = −21·58

V⊙..... =+ 0·26
V_a .. .... =+16·91
V_d..... =+ ·18

+17·35
Vitesse radiale..... ...=− 4·23

ARCTURUS 3288.

Modèle 3260.

Observation par } J. S. Plaskett.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
1	− ·028	− ·031	+ ·003	+ ·0029	− ·0290	− 26·70	3·42
2	28	23	− 5	− 51	260	22·72	0·56
3	31	29	− 2	− 21	300	24·88	1·60
4	29	25	− 4	− 41	270	21·19	2·09
5	27	31	+ 4	+ 39	290	21·68	1·60
6	36	34	− 2	− 21	350	24·91	1·63
7	36	37	+ 1	+ 9	360	24·39	1·11
8	33	36	+ 3	+ 29	350	22·51	0·77
9	35	37	+ 2	+ 19	360	22·06	1·22
10	37	38	+ 1	+ 9	370	21·78	1·50

−·320 −·321
−·321
−·641

log..... =9 80686
log f..... =1·53868
log V..... =1·34554
V .... = − 23·20

V⊙. .. ..= + 0·21
Va.....= + 16·22
Vd.....= + 0·13
+ 16·56
Vitesse radiale.....= − 6.64

ARCTURUS 3289.

Modèle 3260.

Observation par } J. S. Plaskett.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
1	− ·019	− ·028	+ ·009	+ ·0053	− ·0240	− 22·10	0·52
2	26	28	+ 2	− 17	270	23·59	2·01
3	26	27	+ 1	− 27	260	21·57	0·01
4	22	24	+ 2	− 17	230	18·05	3·53
5	29	32	+ 3	− ·7	300	22·43	0·85
6	28	34	+ 6	+ 23	310	22·06	0·48
7	29	36	+ 7	+ 33	330	22·35	0·77
8	32	34	+ 2	− 17	330	21·22	0·36
9	31	36	+ 5	+ 13	340	20·83	0·75

− ·242 − ·279
− ·279
− ·521

log..... =9·71684
log f..... =1 61565
log V..... =1·33249
V..... = − 21·50

V⊙..... = + 0·21
Va..... = + 16·22
Vd... ..... = + 0·13
+ 16·56
Vitesse radiale .... = − 4·94

ARCTURUS 3290.

Modèle 3260.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
1	− ·025	− ·027	+ ·002	− ·0004	− ·0260	−23·94	1·61
2	25	26	+ 1	− 14	260	22·72	0·39
3	29	28	− 1	− 34	280	23·23	0·90
4	24	26	+ 2	− 4	250	19·63	2·71
5	29	31	+ 2	− 4	300	22·43	0·10
6	31	31	0	− 24	310	22·06	0·27
7	30	35	+ 5	+ 26	330	22·35	0·02
8	33	40	+ 7	+ 46	360	23·15	0·82
9	32	38	+ 6	+ 36	350	21·45	0·88

− ·254	− ·282
− ·282	
− ·536	

log..... =9·72916
log *f* ..... =1·61565

log V... ... =1·34481
V..... = −22·12

V⊙..... =+ 0·21
V_a..... =+16·22
V_d..... =+ 0·11

+16·54
Vitesse radiale..... ..... = − 5·58

ARCTURUS 3291.

Modèle 3260.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
1	− ·025	−·031	+ ·006	+ ·0022	−·0280	− 25·78	4·27
2	24	26	+ 2	− 18	250	21·84	0·33
3	23	29	+ 6	+ 22	260	21·57	0·06
4	27	28	+ 1	− 28	270	21·19	0·32
5	26	27	+ 1	− 28	270	20·19	1·32
6	27	32	+ 5	+ 12	290	20·64	0·87
7	27	39	+ 12	+ 82	330	22·35	0·84
8	32	35	+ 3	− 8	340	21·87	0·36
9	31	35	+ 4	+ 2	330	20·22	1·29
10	34	32	− 2	− 58	330	19·43	2·08

−·276	−·314
−·314	
−·590	

log.....= 9·77085
log *f* ....=1·55868

log V.....= 1·32953
V.....= − 21·36

V⊙ ..... =+ 0·21
V_a ..... . =+ 16·22
V_d..... =+ 0·10

+ 16·53
Vitesse radiale..... = − 4·83

ARCTURUS 3311.

Modèle 3260.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	
1	− ·013	− ·018	− ·005	− ·0033	− ·016	− 14·73	3·16
2	21	26	− 5	− 33	23	20·09	2·20
3	19	20	− 1	+ 7	20	16·59	1·30
4	22	20	+ 2	+ 37	21	16·48	1·41
5	25	24	+ 1	+ 27	24	17·95	·06
6	25	27	− 2	− 3	26	18·51	·62
7	26	33	− 7	− 53	29	19·64	1·75
8	29	27	+ 2	+ 37	28	18·01	·12
9	28	32	− 4	− 23	30	18·38	·49
10	31	33	− 2	− 3	32	18·84	·95
11	32	30	+ 2	+ 37	31	17·62	·27

−·271 −·290
−·290

−·561

log..... = 9·74896
log *f*..... = 1·50663

log V..... = 1·25559
V.... = − 18·01

V⊙ ..... = + 0·21
V*a*..... = + 14·41
V*d*..... = + ·12

+ 14·74

Vitesse radiale.. ..... = − 3·27

ARCTURUS 3312.

Modèle 3260.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
1	− ·017	− ·023	− ·006	− ·0052	− ·020	− 18·41	·48
2	22	22	0	8	22	19·22	·33
3	21	20	+ 1	+ 18	21	17·42	1·47
4	28	24	+ 4	+ 48	26	20·40	1·51
5	26	23	+ 3	+ 38	24	17·95	·94
6	26	30	− 4	− 32	28	19·93	1·04
7	31	28	+ 3	+ 38	29	19·64	·75
8	28	32	− 4	− 32	30	19·29	·40
9	27	33	− 6	− 52	30	18·38	·51
10	31	30	+ 1	+ 18	31	18·25	·64

−·257 −·265
−·265

−·522

log .... = 9·71767
log *f* ..... = 1·55868

log V..... = 1·27635
V..... = − 18·90

V⊙..... = + 0·21
V*a*..... = + 14·41
V*d*..... = + ·12

+ 14·74

Vitesse radiale ..... . = − 4·16

ARCTURUS 3313.

Modèle 3260.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
1	− ·015	− ·024	− ·009	− ·0047	− ·020	−18·41	·25
2	20	25	− 5	− 7	22	19·22	1·06
3	19	20	− 1	+ 33	20	16·59	1·57
4	19	25	− 6	− 17	22	17·26	·90
5	22	23	− 1	+ 33	22	16·45	1·71
6	20	25	− 5	− 7	23	16·37	1·79
7	25	32	− 7	− 27	28	18·97	·81
8	33	29	+ 4	+ 83	31	19·94	1·78
9	27	35	− 8	− 37	31	19·00	·84
10	30	35	− 5	− 7	33	19·43	1·27

− ·230 − ·273
− ·273
− ·503

log..... .... =9·70157
log f ..... =1·55868
logV..... =1·26025
V..... =−18·21

V⊙..... =+ 0·21
V_a.... ..... =+14·41
V_d..... =+ ·12
+14·74
Vitesse radiale .. .. =− 3·47

ARCTURUS 3314.

Modèle 3260.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	d_2-d_1	δ	d	V	v
1	− ·022	− ·026	− ·004	− ·0009	− ·024	−22·09	1·51
2	25	29	− 4	− 9	27	23·59	3·01
3	24	25	− 1	+ 21	24	19·91	·67
4	26	26	0	+ 31	26	20·40	·18
5	24	28	− 4	− 9	26	19·44	1·14
6	27	28	− 1	+ 21	28	19·93	·65
7	27	31	− 4	− 9	29	19·64	·94
8	31	32	− 1	+ 21	31	19·94	·64
9	32	34	− 2	+ 11	33	20·22	·36
10	30	40	− 10	− 69	35	20·60	·02

− ·268 − ·299
− ·299
− ·567

log ..... =9·75358
log f ..... =1·55868
logV..... =1·31226
V..... =−20·52

V⊙..... =+ 0·21
V_a. . . .... =+14·41
V_d..... =+ ·12
+14·74
Vitesse radiale... . ..... =− 5·78

ARCTURUS 3315.

Modèle 3260.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
1	− ·019	− ·022	− ·003	− ·0015	− ·020	−18·41	·29
2	22	24	− 2	− 5	23	20·09	1·97
3	24	26	− 2	− 5	25	20·74	2·62
4	19	20	− 1	+ 5	20	15·69	2·43
5	23	24	− 1	+ 5	23	17·20	·92
6	24	28	− 4	− 25	26	18·51	·39
7	28	30	− 2	− 5	29	19·64	1·52
8	25	27	− 2	− 5	26	16·72	1·40
9	28	29	− 1	+ 5	29	17·77	·35
10	30	27	+ 3	+ 45	28	16·48	1·64

− ·242 − ·257
− ·257

− ·499

log..... =9·69810
log f ..... =1·55868

logV..... =1·25678
V..... = −18·07

V⊙..... = + 0·21
V_a..... = +14·41
V_d..... = + ·12

+14·74

Vitesse radiale.... ..... = −3·33

ARCTURUS 3316.

Modèle 3260.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d_1	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
1	− ·017	− ·018	− ·001	− ·0004	− ·018	− 16·57	2·70
2	22	24	− 2	− 14	23	20·09	·82
3	23	25	− 2	− 14	24	19·91	·64
4	22	23	− 1	− 4	23	18·05	1·22
5	30	27	+ 3	+ 36	28	20·94	1·67
6	26	26	0	+ 6	26	18·51	·76
7	28	29	− 1	− 4	29	19·64	·37
8	32	30	+ 2	+ 26	31	19·94	·67
9	30	35	− 5	− 44	32	19·61	·34
10	33	32	+ 1	+ 16	33	19·43	·16

− ·263 − ·269
− ·269

− ·532

log..... =9·72591
log f..... =1·55868

logV..... =1·28459
V..... = −19·26

V⊙..... = + 0·21
V_a..... = +14·41
V_d..... = + ·12

+14·74

Vitesse radiale. .... = − 4·52

ARCTURUS 3317.

Modèle 3260.

Observation par } J. S. PLASKETT.
Mesurage par }

Région.	d	d_2	$d_2 - d_1$	δ	d	V	v
1	− ·016	− ·023	− ·007	− ·0039	−·019	−17·49	·42
2	18	23	− 2	+ 11	19	16·60	1·31
3	20	20	0	+ 31	20	16·59	1·32
4	23	21	+ 2	+ 51	22	17·26	·65
5	25	25	0	+ 31	25	18·69	·78
6	21	27	− 6	− 29	24	17·08	·83
7	30	33	− 3	+ 1	31	21·00	3·09
8	26	30	− 4	− 9	28	18·01	·10
9	25	35	− 10	− 69	30	18·38	·47
10	33	34	− 1	+ 21	34	20·01	2·10

− ·237 − ·268
− ·268
− ·505

log..... =9·70329
log *f*..... =1·55868

logV..... =1·26197
V..... = −18·28

V⊙..... = + 0·21
V*a*..... = +14·41
V*d*..... = + ·12

+14·74
Vitesse radiale.. ..... = − 3·54

P—Plaskett.
P¹—Parker.
C—Cannon.
H—Harper.

NOTES DES OBSERVATIONS ET MESURES DÉTAILLÉES DE L'ÉTOILE D'HERCULE.

SPECTROGRAMMES.

Etoile.	N° de la plaque négative.	Chambre.	Cliché	Date.	Milieu de l'exposition. T. M. G.	Durée.	Angle horaire à la fin.	Spectre de comparaison. Exposition en secondes.	Spectre de comparaison. Espèce.	Température centigrade. Salle. Commencement.	Température centigrade. Salle. Fin.	Température centigrade. Bte à prisme. Commencement.	Température centigrade. Bte à prisme. Fin.	Largeur de fente en pouces.	Position focale. Foyer d'étoile.	Position focale. Collimateur.	Position focale. Chambre.	Vision.	Observateur.	Observations.
				1909.	h. m.	m.	h. m.													
ε Hercule.	2513	I	Seed 27.	23 avril.	19 22	40	0 10 E.	2- 2- 2	Fe V.... Etincelle.	2·6	2·0	10·6	10·6	·002	41·0	....	27·68	Bonne....	P¹	
"	2514	"	" ..	23 " .	19 59	42	0 30 O.	2- 2- 2	" ..	2·0	2·1	10·6	10·6	·002	41·0	....	27·68	"	P¹	
"	2522	"	Seed Special.	26 " .	19 30	60	0 20 O.	2- 2- 2- 2	" ..	3·5	3·0	9 3	9·3	·0015	41·0	...	27·68	"	H	
"	2523	"	"	26 " .	20 23	46	1 05 O.	2- 2- 2	" ..	3·0	3·0	9·3	9·3	·0015	41·0	....	27·68	"	H	
"	2558	"	W.&W.	7 juin .	16 00	60	0 30 E.	1- 1- 1- 1	" ..	15·6	14·6	22·2	22·0	·0015	41·0	....	27·69	Assez bon.	P	
"	2568	"	"	7 " .	17 31	118	1 30 O.	1- 1- 1- 1	" ..	14·6	12·5	22·0	22·0	·0015	41·0	....	27·69	"	P-P¹	
"	2573	"	"	15 " .	18 09	42	2 05 O.	1- 1- 1- 1	" ..	14·0	13·5	21·0	20·9	·002	43·5	....	27·69	"	C	
"	2587	"	Seed 27.	25 " .	16 00	60	0 45 O.	1- 1- 1- 1	" ..	21·0	20·5	26·6	26·5	·002	43·5	....	27·69	Bonne....	C	
"	2597	"	" ..	28 " .	15 36	40	0 20 O.	1- 1- 1	" ..	21·5	21·0	26·9	26 8	·002	41·5	...	27·69	"	C	
"	2619	"	" ..	6 juill.	15 27	40	0 46 O.	1- 1- 1- 1	" ..	20·5	19·5	25·4	25·2	·002	41·5	...	27·69	"	C	
"	2635	"	" ..	8 " .	16 09	42	1 35 O.	1- 1- 1- 1	" ..	18·0	17·5	24·0	23·9	·0018	41·5	....	27·69	"	H	
"	2636	"	" ..	8 " .	17 25	30	2 45 O.	1- 1- 1- 1	" ..	17.5	15 5	23·9	23·8	·0018	41·5	....	27·69	"	H	
"	2638	"	" ..	9 " .	14 42	45	0 15 O.	1- 1- 1- 1	" ..	20 2	20·1	25·9	25·9	·0018	41·5	....	27·69	Ass. bonne	C	
"	2639	"	" ..	9 " .	15 28	44	1 00 O.	1- 1- 1- 1	" .	20·1	19·0	25·8	25·6	·0018	41·5	....	27·69	Bonne....	C	
"	2647	"	" .	13 " .	16 00	41	1 35 O.	1- 1- 1- 1	" ..	20·0	17·5	24·3	24·2	·002	41·5	...	27·69	"	C	
"	2654	"	" ..	14 " .	14 12	45	0 05 O.	1- 1- 1- 1	" ..	20·6	20·6	26·0	26·1	·002	41·5	....	27·69	Ass. bonne	P	Nuag. 10m.
"	2662	"	" ..	19 " .	14 51	40	1 00 O.	1- 1- 1- 1	" ..	17·5	17·6	22·0	21·8	·0018	41 5	....	27·69	Bonne....	H	
"	2663	"	" ..	.....	16 00	52	2 15 O.	1- 1- 1- 1	" ..	17·5	16·0	21·8	21·6	·002	41·5	....	27·69	Ass. bonne	H	Nuag. 20m.
"	2670	"	W. &W.	26 juill.	14 40	60	1 30 O.	1- 1- 1- 1	" ..	23·3	23·0	26·6	26·6	·002	41·5	....	27·69	Médiocre.	P¹	
"	2671	"	"	26 " .	15 41	58	2 30 O.	1- 1- 1- 1	" ..	23·0	22·6	26·6	26·5	·002	41·5	....	27·69	"	P¹	
"	2675	"	Seed 27.	27 " .	14 50	40	1 30 O.	1- 1- 1- 1	" ..	24·5	23·5	29·4	29·4	·002	41·5	....	27·69	Ass. bonne	C	
"	2676	"	" ..	27 " .	15 33	44	2 15 O.	1- 1- 1- 1	" ..	23·5	23·0	29·4	29 3	·002	41·5	....	27·69	"	C	
"	2682	"	" ..	28 " .	13 57	45	0 45 O.	1- 1- 1- 1	" ..	24·3	24·2	29·6	29·5	·002	41·5	....	27·69	Bonne....	P¹	

"	2683	"	" ..	28 " .	14	42	45	1 25 O.	1- 1- 1- 1	" ..	24·2	24·0	29·5	29·5	·002	41·5	....	27·69	Embrouil.	P[1]	
"	2688	"	" ..	30 " .	15	48	40	2 42 O.	1- 1- 1- 1	" ..	22·0	21·5	25·3	25·2	·002	41·5	....	27·69	5	H	A compter de cette date la vision a été estimée d'après une échelle de O-5.
"	2689	"	" ..	30 " .	17	00	22	4 05 O.	1- 1- 1	" ..	21·5	22·0	25·2	25·0	·002	41·5	....	27·69	3-4	H	
"	2702	"	" ..	2 août..	15	47	25	2 45 O	1- 1- 1	" ..	21·5	21·0	26·4	26·4	·002	41·5	....	27·69	5	H	
"	2703	"	" ..	2 " .	16	15	26	3 13 O.	1- 1- 1	" ..	21·0	21·5	26·4	26·4	·002	41·5	....	27 69	4	H	
"	2710	"	" ..	3 " .	16	57	45	4 10 O.	1- 1- 1- 1	" ..	20 8	20·3	24·7	24·3	·002	41·5	...	27·69	4	C	
"	2711	"	" ..	3 " .	17	38	33	4 45 O.	1- 1- 1- 1	" ..	20·3	19·6	24·3	23·9	·002	41·5	...	27·69	4	C	
"	2715	"	" ..	4 " .	15	24	30	1 30 O.	1- 2- 1	" ..	23·0	22·0	27·2	27·2	·002	41·5	....	27·69	4	H	
"	2730	"	" ..	9 " .	18	08	53	5 50 O.	2- 2- 2	" ..	20·1	19·5	23·6	23·3	·002	41·5	....	27·69	3-4	P[1]-H	
"	2745	"	Seed 23.	11 " .	14	47	46	2 30 O.	1- 1- 1- 1	" ..	20·5	19·5	24·0	23·9	·002	41·5	...	27·69	3-4	H	
"	2746	"	" ..	11 " .	15	49	71	3 45 O.	1- 1- 1- 1	" ..	19·5	19·5	23·9	23·9	·002	41·5	....	27·69	2	H	
"	2750	"	" ..	18 " .	16	34	35	4 35 O.	1- 1- 1- 1	" ..	19·6	19·5	22·4	22·2	·002	41·5	...	27·69	4	C	
"	2751	"	" ..	18 " .	17	12	36	5 18 O.	1- 1- 1- 1	" ..	19·5	19·1	22·2	22·0	·002	41·5	....	27·69	4	C	
"	2758	"	" ..	20 " .	14	48	45	3 05 O.	1- 1- 1- 1	" ..	15·7	14·7	22·0	22·0	·002	41·5	...	27·69	5	C	
"	2759	"	" ..	20 " .	15	37	46	3 55 O.	1- 1- 1- 1	" ..	14·7	14·1	22·0	21·9	·002	41·5	....	27·69	5	C	
"	2766	"	" ..	26 " .	14	08	50	2 52 O.	1- 1- 1- 1	" ..	22·0	21·5	26·2	26·0	·002	41·5	....	27·69	3	H	
"	2767	"	" ..	26 " .	15	20	50	4 05 O.	1- 1- 1- 1	" ..	21·5	19·5	26·0	25·6	·002	41·5	....	27·69	3	H	
"	2771	"	" ..	27 " .	14	46	40	3 30 O.	1- 1- 1- 1	" ..	20·5	19·2	23·6	23·3	·002	41·5	...	27·69	5	C	
"	2772	"	" ..	27 " .	15	27	40	4 12 O	1- 1- 1- 1	" ..	19·2	19·2	23·3	23·0	·002	41·5	....	27·69	5	C	
"	2777	"	" ..	3 sept .	12	53	60	2 13 O.	1- 1- 1- 1	" ..	19·5	18·0	23·3	23·0	·002	41·5	...	27·55	2	H	
"	2778	"	" ..	3 " .	14	08	50	3 25 O.	1- 1- 1- 1	" ..	18·0	16·5	23·0	22·8	·002	41 5	..	27·55	3	H	
"	2782	"	" ..	8 " .	12	52	55	2 30 O.	2- 2- 2- 2	" ..	19·1	18·0	20·8	20·8	·002	41·5	....	27·55	0-3-4	P	
"	2783	"	" ..	8 " .	13	48	54	3 25 O.	2- 2- 2- 2	" ..	18·0	17·3	20·8	20·8	·002	41·5	....	27 55	3-4-0	P	
"	2792	"	Seed 27.	17 " .	14	00	30	4 00 O.	3- 3- 3- 3	" ..	16·0	14·5	22·1	22·1	·002	42·2	....	27·55	3	H	
"	2793	"	" ..	17 " .	14	33	33	4 35 O.	3- 3- 3- 3	" ..	14·5	14·0	22·1	22·0	·002	42·2	...	27·55	3	H	

ETOILE ε D'HERCULE 2513.

1909. 23 avril.
T. M. G. 19h 22m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Valeur prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Valeur prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4814	.....	.....	.....	1	50·8614	·8611	·0283	– 32·71
¼	58·7582	·7512	·0255	– 32·48	½	34·7122	·7107	·0880	– 84·65
2	50·9222	.....	.....	.....	2	34·6514	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... – 47·81
V_a..... +10·05
V_d..... +·04
Courbe..... – ·28

Vitesse radiale..... – 38·0

ETOILE ε D'HERCULE 2514.

1909. 23 avril.
T. G. M. 19h 59m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Valeur prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Valeur prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·5036	.....	.....	.....	1	50·8628	·8297	·0597	–69·
½	58·7534	·7244	·0523	–66·62	½	34·7661	·7449	·0538	–51·7
2	50·9550	.....	.....	.....	2	34·6711	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... – 64·09
V_a..... +10·05
V_d..... ·00
Courbe..... – ·28

Vitesse radiale..... – 54·3

ETOILE ε D'HERCULE 2522.

1909. 26 avril.
T. M. G. 19h 30m

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Valeur prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Valeur prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4753	.....	.....	.....	1	50·8213	·8187	·0707	–81·71
¼	54·7398	·7380	·0387	–29·99	½	34·7553	·7522	·0465	–44·73
2	50·9245	.....	.....	.....	2	34·6530	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... – 63·75
V_a..... + 9·24
V_d..... ·00
Courbe..... – ·28

Vitesse radiale..... – 55·8

ÉTOILE ε D'HERCULE 2523.

1909. 26 avril.
T. M. G. $20^h\ 23^m$

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Valeur prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Valeur prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4826	.....	.....	.....	1	50·8452	·8295	·0599	−69·23
¼	58·7234	·7134	·0633	−80·64	¼	34·7646	·7459	·0528	−50·79
2	50·9376	.....	.....	.....	2	34·6686	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... − 68·06
V_a ..... + 9·24
V_d ..... − ·04
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... − 59·1

ÉTOILE ε D'HERCULE 2558.

1909. 7 juin.
T. M. G. $16^h\ 00^m$

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par W. E. Harper.

Valeur prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Valeur prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1	58·8232	.....	.....	.....	2	57·9967	.....	.....	.....
½	58·7630	·7813	·0070	−8·90					

Moyenne évaluée ..... − 8·90
V_a ..... − 2·81
V_d ..... + ·07
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... − 11·9

ÉTOILE ε D'HERCULE 2568.

1909. 14 juin.
T. M. G. $18^h\ 30^m$

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par W. E. Harper.

Valeur prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Valeur prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0233	.....	.....	.....	2	50·9156	.....	.....	.....
½	75·8441	·8392	·0500	−80·00	1½	50·8230	·8302	·0602	69·55
2	75·5129	.....	.....	.....	¾	34·7197	·7220	·0530	50·85
2	59·4833	.....	.....	.....	2	34·6240	.....	.....	.....
1	58·7464	·7489	·0394	50·16	¼	20·6125	·6207	·0961	−79·57
2	58·0095	.....	.....	.....	2	20·3975	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... − 63·13
V_a ..... − 4·87
V_d ..... − ·14
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... − 68·4

ÉTOILE *e* D'HERCULE 2573.

1909 15 juin.
T. M. G. 18h 09m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Valeur prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Valeur prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0265	.....	.....	.....	½	58·7940	·7810	·0073	− 9·54
½	75·9010	·8949	·0057	+ 9·14	2	50·9177	.....	.....	.....
2	75·5116	.....	.....	.....	1½	50·8873	·8824	·0080	− 9·23
2	58·8552	.....	.....	.....		.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 5·62
V_a..... − 5·15
V_d..... − 0·12
Courbe..... − 0·28

Vitesse radiale..... − 11·2

ÉTOILE *e* D'HERCULE 2587.

1909. 25 juin.
T. M. G. 16h.

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Valeur prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Valeur prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0297	.....	.....	.....	1	50·8315	·8531	·0373	43·04
½	75·8597	·8477	·0415	− 66·52	1½	34·6987	·7387	·0363	34·85
2	75·5181	.....	.....	.....	2	34·5862	.....	.....	.....
2	59·4775	.....	.....	.....	1	23·8905	·9360	·0522	44·73
1	58·7517	·7588	·0295	37·52	2	23·8752	.....	.....	.....
2	58·0061	.....	.....	.....	2½	20·6215	·6789	·0379	− 31·38
2	50 9012	.....	.....	.....	2	20·3480	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 38·57
V_a..... − 7·87
V_d..... − ·02
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 46·7

ÉTOILE ε D'HERCULE 2597.

1909. 28 juin.
T. M. G. 15h 36m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Vol. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0025	.....	.....	.....	1½	34·7560	·8193	·0443	+42·53
1	75·8755	·8902	·0010	+ 1·60	2	34·5627	.....	.....	.....
2	75·4967	.....	.....	.....	½	23·9095	·9769	·0113	− 9·68
2	58·8090	.....	.....	.....	1	23·8533	.....	.....	.....
½	58·7985	·8316	·0433	+55·08	2½	20·6970	·7841	·0673	+55·72
2	50·8810	.....	.....	.....	2	20·3161	.....	.....	.....
1½	50·8742	·9160	·0256	+29·54					

Moyenne évaluée..... +36·22
V_a..... − 8·62
V_d..... ·00
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +27·3

ÉTOILE ε D'HERCULE 2619.

1909. 6 juillet.
T. M. G. 15h 27m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9815	.....	.....	.....	1½	50·8677	·9385	·0481	55·51
1	75·8738	9119	·022,	+36·39	2	50·8520	.....	.....	.....
2	75·4661	.....	.....	.....	1	34·7335	·8045	·0295	28·32
2	59·4262	.....	.....	.....	2	34·5417	.....	.....	.....
1½	58·7632	·8252	·0369	46·95	1½	20·8324	·7772	·0604	+50·01
2	57·9477	.....	.....	.....	2	20·4609	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +45·14
V_a..... − 10·61
V_d..... − ·04
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +34·2

ÉTOILE ε D'HERCULE 2635.

1909. 8 juillet.
T. M. G. 16h 09m

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0210	.....	.....	.....	2	34·5904	.....	.....	.....
1	75·8390	·8372	·0620	−99·32	½	23·8675	·9072	·0810	69·42
2	75·5073	.....	.....	.....	2	23·8810	.....	.....	.....
2	50·8997	.....	.....	.....	2	20·5687	·6090	·1078	−89·26
1½	50·8060	·8291	·0613	70·74	2	20·3533	.....	.....	.....
1½	34·6567	·6925	·0825	79·20					

Moyenne évaluée	− 82·69
V_a	− 11·07
V_d	− ·09
Courbe	− 28
Vitesse radiale	− 94·1

ÉTOILE ε D'HERCULE 2636.

1909. 8 juillet.
T. M. G. 17h 25m

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9962	.....	.....	.....	2	34·5793	.....	.....	.....
1	75·8337	·8535	·0467	−74·81	2	23·9110	.....	.....	.....
1	75·4876	.....	.....	.....	½	23·8765	·8862	·1020	87·41
2	50·8804	.....	.....	.....	1½	20·5775	·6009	·1159	−95·96
1½	50·8035	·8460	·0444	51·24	2	20·3816	.....	.....	.....
1	34·6915	·7385	·0365	35·04					

Moyenne évaluée	− 68·06
V_a	− 11·07
V_d	− ·15
Courbe	− ·28
Vitesse radiale	− 79·6

ÉTOILE ε D'HERCULE 2638.

1909. 9 juillet.
T. M. G. 14h 42m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Viiesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement enrévolutions.	Vitesse.
2	76·0960	.....	.....	.....	1	50·9195	·8703	·0201	23·19
¼	75·9450	·8666	·0226	− 36·23	2	44 3502	.....	.....	.....
2	75·5887	.....	.....	.....	1	44·1455	·1031	·0200	21·32
2	58·9057	.....	.....	.....	1½	34·7950	·7622	·0128	12·29
1½	58·8157	·7522	·0361	45·92	2	34·6590	.....	.....	.....
2	58·0947	.....	.....	.....	2	20·6945	·6731	·0437	− 36·18
2	50·9720	.....	.....	.....	2	20 4269	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 29·41
V_a..... − 11·30
V_d..... + ·02
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 41·0

ÉTOILE ε D'HERCULE 2639.

1909. 9 juillet.
T. M. G. 15h 28m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement et révolutions.	Vitesse.
2	76·0571	.....	.....	.....	2	50·9381	.....	.....	.....
½	75·9100	·8718	·0174	− 27·89	1½	50·8885	·8732	·0172	19·85
2	75·5447	.....	.....	.....	1½	34·7745	·7690	·0060	5·76
2	59·5122	.....	.....	.....	2	34·6317	.....	.....	.....
1½	58·7985	·7705	·0178	22·64	2	20·6810	·7003	·0165	− 13·66
2	58·0418	.....	.....	.....	2	20·3860	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 17·97
V_a..... − 11·30
V_d..... − ·02
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 29·6

ÉTOILE ε D'HERCULE 2647.

1909. 13 juillet.
T. M. G. 16h

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·3866	.....	.....	.....	1½	34·6395	·7595	·0155	14·88
1	58·6755	·7756	0127	− 16·15	2	34·5062	.....	.....	.....
2	57·9110	.....	.....	.....	2	20·5465	·6883	0285	− 23·59
2	50·8165	.....	.....	.....	2	20·2639	.....	.....	.....
1½	50·7680	·8743	·0161	18 58	.....	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 18·92
V_a..... − 12·17
V_d..... − 0·09
Courbe..... − 0·28

Vitesse radiale..... − 31·5

ÉTOILE ε D'HERCULE 2654.

1909. 14 juillet.
T. M. G. 14h 12m

Observation par J. S. PLASKETT.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4860	.....	.....	.....	½	34·7870	·8065	·0315	30·24
1	58·8082	·8090	·0207	+ 26·33	2	34·6067	.....	.....	.....
2	58·0102	.....	.....	.....	1	20·7830	·7857	·06·0	+ 57·13
2	50·9127	.....	.....	.....	2	20·4030	.....	.....	.....
1½	50·9295	·9396	·0492	56·78	.....	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 45·94
V_a..... − 12·39
V_d..... + ·02
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 33·3

ÉTOILE ε D'HERCULE 2662.

1909. 19 juillet.
T. M. G. 14h 51m

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0633	.....	.....	.....	2	50·9300	.....	.....	.....
1	75·9260	·8825	·0067	−10·72	2	50·9035	·8963	·0059	+ 6·81
1	75·5578	.....	.....	.....	1½	34·7672	·7633	·0117	−11·21
2	59·4969	.....	.....	.....	2	34·6302	.....	.....	.....
2	58·8040	·7918	·0035	+ 4·45	2	20·6945	·6992	·0176	−14·57
2	58·0255	.....	.....	.....	2	20·4010	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 4·02
V_a ..... − 13·41
V_d..... − ·06
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 17·8

ÉTOILE ε D'HERCULE 2663.

1909. 19 juillet.
T. M. G. 16h

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0582	.....	.....	.....	2	50·9212	·8774	·0130	−15·00
1	75·9295	·8889	·0003	− 0·48	1½	34·8312	·7787	·0037	+ 3·55
2	75·5510	.....	.....	.....	2	34·6789	.....	.....	.....
2	59·5275	.....	.....	.....	2	20·7497	·6930	·0238	−19·71
½	58·8235	·7820	·0063	− 8·01	2	20·4625	.....	.....	.....
2	58·0534	.....	.....	.....	1	20·2265	.....	·0217	−17·90
2	50·9666	.....	.....	.....	2	20·2482	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 10·81
V_a..... − 13·41
V_d..... − ·13
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 24·5

ÉTOILE ε D'HERCULE 2670.

1909. 26 juillet.
T. M. G. 14h 40m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4900	.....	.....	.....	1½	50·9098	·9164	·0260	30·00
2	58·8213	·8169	·0286	+36·38	½	20·6840	·7351	·0183	+15·15
2	58·0167	.....	.....	.....	2	20·3540	.....	.....	.....
2	50·9162	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... +31·21
V_a..... — 14·65
V_d..... — ·07
Courbe..... — ·28

Vitesse radiale..... +16·2

ÉTOILE ε D'HERCULE 2671.

1909. 26 juillet.
T. M. G. 15h 41m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0235	.....	.....	.....	2	50·9252	.....	.....	.....
½	75·9150	·9092	·0200	+32·06	1½	50·9245	·9221	·0317	36·56
2	75·5160	.....	.....	.....	½	34·8000	·8086	·0336	31·24
2	59·4965	.....	.....	.....	2	34·6177	.....	.....	.....
1	58·8422	·8342	·0460	58·51	2	20·7455	·7775	·0607	+50·24
2	58·0175	.....	.....	.....	2	20·3732	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +44·63
V_a..... — 14·65
V_d..... — ·14
Courbe..... — ·28

Vitesse radiale..... +29·6

ÉTOILE ε D'HERCULE 2675.

1909. 27 juillet.
T. M. G. 14h 50m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0842	.....	.....	.....	2	58·0460	.....	.....	.....
½	75·9595	·8955	·0063	− 10·08	2	50·9190	·8896	·0008	− 0·92
2	75·5667	.....	.....	.....	2	50·9522	.....	.....	.....
½	62·3130	2730	·0049	− 6·52	1	34·7861	·7847	·0097	+ 9·31
2	62·1112	.....	.....	.....	2	34·6275	.....	.....	.....
2	59 5295	.....	.....	.....	1½	20·6622	·6887	·0281	− 23·27
1½	58·8360	·7972	·0089	+ 11·32	2	20·3785	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... − 2·68
V_a ..... − 14·80
V_d ..... − ·07
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... − 17·8

ÉTOILE ε D'HERCULE 2676.

1909. 27 juillet.
T. M. G. 15h 33m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0085	.....	.....	.....	2	57 9707	.....	.....	.....
½	75·8577	·8677	·0215	− 34·40	2	50·8360	·8920	·0016	+ 1·84
2	75·4980	.....	.....	.....	2	50·8668	.....	.....	.....
1½	62·2280	·2630	·0149	− 19·82	½	34·6955	·7651	·0099	− 9·50
2	62·0355	.....	.....	.....	2	34·5565	.....	.....	.....
2	59·4500	.....	.....	.....	1	20·6012	·6952	·0216	−17·88
2	58·7467	7853	·0030	− 3·82	2	20·3111	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... − 9·80
V_a ..... − 14·80
V_d ..... − ·13
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... − 25·0

ÉTOILE *e* D'HERCULE 2682.

1909, 28 juillet.
T. M. G. 13h 57m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0761	.....	.....	.....	1	50·8635	·8478	·0426	49·16
½	75·9222	·8658	·0234	— 37·51	½	34·7370	·7386	·0364	34·94
2	75·5606	.....	.....	.....	2	34·6247	.....	.....	.....
2	58·8655	.....	.....	.....	1	20·6033	·6336	·0832	— 68·89
½	58·7625	·7391	·0492	62·58	2	20·3754	.....	.....	.....
2	50·9385	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... — 53·02
V_a..... — 14·96
V_d..... — ·03
Courbe..... — ·28

Vitesse radiale..... — 68·3

ÉTOILE *e* D'HERCULE 2683.

1909. 28 juillet.
T. M. G. 14h 42m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0007	.....	.....	.....	2	50·8660	.....	.....	.....
¼	75·8280	·8461	·0431	— 69·09	1	50·7733	·8301	·0603	69·59
2	75·4887	.....	.....	.....	½	34·6565	·7297	·0453	— 43·49
2	58.7941	.....	.....	.....	2	34·5531	.....	.....	.....
½	58·6815	·7295	·0588	74·79	....	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... — 64·88
V_a..... — 14·96
V_d..... — ·07
Courbe..... — ·28

Vitesse radiale..... — 80·2

ÉTOILE ε D'HERCULE 2688.

1909. 30 juillet.
T. M. G. 15h 48m

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9732	.....	.....	.....	1	34·7255	·8115	·0365	35·04
½	75·8540	·8982	·0090	+ 14·43	2	34·5403	.....	.....	.....
2	75·4672	.....	.....	.....	2	20·6705	·7748	·0580	+ 48 02
2	50·8533	.....	.....	.....	2	20.3010	.....	.....	.....
1	50 8478	·9173	·0269	31·04	.....	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 37·63
V_a..... − 15·28
V_d..... − ·16
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 21·9

ÉTOILE ε D'HERCULE 2689.

1909. 30 juillet.
T. M. G. 17h

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1½	50·9152	·9294	·0390	+ 45·01	2	34·5792	.....	.....	.....
2	50·9086	.....	.....	.....	1½	20·6950	·7558	·0390	+ 32·29
½	34·7630	·8100	·0250	24.00	2	20·3450	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 36·53
V_a..... − 15·28
V_d..... − ·23
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 20 7

ÉTOILE ε D'HERCULE 2702.

1909. 2 août.
T. M. G. 15h 47m

Observation par } W. E. HARPER.
Measurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1	62·2985	·2785	·0006	+ 0·81	1	50·0170	·0000	·0047	− 5·37
2	62·0905	.....	.....	.....	2	48·0694	.....	.....	.....
2	59·5155	.....	.....	.....	2	42·0300	.....	.....	.....
1	58·8160	·7890	·0107	+ 13·61	1½	34·7525	·7544	·0206	− 19·78
2	58·0367	.....	.....	.....	2	34·6245	.....	.....	.....
1½	54·6567	·6347	·0100	+ 12·08	1	20·6632	·7098	·0050	− 4·14
1½	50·8995	·8804	·0100	− 11·54	2	20·3590	.....	.....	.....
2	50·9418	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée	− 2·82
V_a	− 15·70
V_d	− ·16
Courbe	− ·28
Vitesse radiale	− 19·0

ÉTOILE ε D'HERCULE 2703.

1909. 2 août.
T. M. G. 16h 15m

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4730	.....	.....	.....	1½	34·7157	·7458	·0292	−28·03
1	58·7814	·7912	·0029	+ 3·69	2	34·5962	.....	.....	.....
2	58·0052	.....	.....	.....	1½	20·6730	·7178	·0010	+ 0·83
2	50·9046	.....	.....	.....	2	20·3607	.....	.....	.....
1½	50·8704	·8886	·0014	− 1·61	.....	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée	− 7·18
V_a	− 15·70
V_d	− ·19
Courbe	− ·28
Vitesse radiale	− 23·3

ÉTOILE ε D'HERCULE 2710.

1909. 3 août.
T. M. G. 16h 57m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·5477	.....	.....	.....	½	44·2620	·2144	·0913	97·32
1½	58·9147	·8527	·0644	+ 81·92	1½	34·8415	·7995	·0445	42·72
2	58·0742	.....	.....	.....	2	34·6682	.....	.....	.....
1½	50·9995	·9421	·0517	59·66	1	20·7700	·7478	·0310	+ 25·67
2	50·9802	.....	.....	.....	2	20·4274	.....	.....	.....
2	44·3552	.....	.....	.....	....	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 58·46
V_a..... − 15·84
V_d..... − ·23
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale ..... + 42·1

ÉTOILE ε D'HERCULE 2711.

1909. 3 août.
T. M. G. 17h 38m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1	59·4829	.....	.....	.....	½	34·7885	·7991	·0441	42·34
1½	58·8295	·8333	·0450	+ 57·24	1	34·6157	.....	.....	.....
1	58·0074	.....	.....	.....	½	20·7290	·7502	·0334	+ 27·65
2	50·9165	.....	.....	.....	1	20·3845	.....	.....	.....
1	50·9237	·9300	·0396	45·70	.....	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 47·60
V_a..... − 15·84
V_d..... − ·25
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 31·2

ÉTOILE ε D'HERCULE 2715.

1909. 4 août.
T. M. G. 15h 24m

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1	59·5440	.....	.....	.....	1	34·8105	·7886	·0136	+ 13·06
1	58·8376	·7843	·0040	− 5·09	2	34·6482	.....	.....	.....
2	58·0692	.....	.....	.....	½	20·6729	·6764	·0404	− 33·45
2	50·9665	.....	.....	.....	2	20·4022	.....	.....	.....
1	50·9121	·8684	·0220	− 25·39	.....	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 9·75
V_a..... − 15·95
V_d..... − ·09
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 26·1

ÉTOILE ε D'HERCULE 273[illegible]

1909. 9 août.
T. M. G. 18h 08m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·5180	.....	.....	.....	½	50·8525	·8274	·0630	− 72·70
1½	58·7470	·7140	·0743	− 94·51	2	50·9479	.....	.....	.....
2	58·0459	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 89·06
V_a..... − 16·50
V_d..... − ·28
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 106·1

ÉTOILE ε D'HERCULE 2745.

1909. 11 août.
T. M. G. 14h 47m

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·5067	.....	.....	.....	2	50·9310	.....	.....	.....
1½	58·8565	·8365	·0482	+ 61·31	½	34·7935	·7935	·0185	+ 17·76
2	58·0295	.....	.....	.....	2	34·6263	.....	.....	.....
1	50·9230	·9148	·0244	28·16					

Moyenne évaluée..... + 43·00
V_a..... − 16·72
V_d..... − ·15
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 25·8

ÉTOILE ε D'HERCULE 2745.*

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4856	.....	.....	.....	2	50·9065	.....	.....	.....
½	58·8309	·8324	·0441	+ 56·09	¼	34·7675	·7941	·0191	+ 18·34
2	58·0093	.....	.....	.....	2	34·5997	.....	.....	.....
½	50·9301	·9464	·0560	+ 64·62	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... ..... + 51·97
V_a..... − 16·72
V_d..... − ·15
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale .... + 34·8

* Mesurage vérifié ; on a pris la moyenne + 30·3.

ÉTOILE ε D'HERCULE 2746.

1909. 11 août.
T. M. G. 15h 49m

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4898	.....	.....	.....	½	50·9110	·9212	·0308	35·54
2	58·8379	·8362	·0479	+ 60·93	½	36·7802	·8073	·0564	55·33
1	58·1785	·1785	·0638	80·45	2	36·7240	.....	.....	.....
2	58·0115	.....	.....	.....	1	62·8350	.....	.....	.....
2	50·9126	.....	.....	.....	1	63·0380	·0300	·0544	+ 73·06

Moyenne évaluée ..... + 64·16
V_a..... − 16·72
V_d..... − ·18
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 47·0

ÉTOILE ε D'HERCULE 2746.*

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·5166	.....	.....	.....	1	50·9608	·9375	·0471	+ 54·35
1	58·8609	·8334	·0451	+ 57·37	2	50·9461	.....	.....	.....
2	58·0363	.....	.....	.....	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 55·86
V_a..... − 16·72
V_d..... − ·18
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 38·7

* Mesurage vérifié : on a pris la moyenne + 44·2.

ÉTOILE ε D'HERCULE 2750.

1909. 18 août.
T. M. G. 16h 34m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4782	.....	.....	.....	½	34·7250	·7407	·0343	32·93
1½	58·7582	·7625	·0258	− 32·82	2	34·6106	.....	.....	.....
2	58·0095	.....	.....	.....	½	20·6757	·7122	·0046	− 3·81
2	50·9163	.....	.....	.....	1	20·3692	.....	.....	.....
1½	50·8627	·8692	·0212	24·46	.	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... − 26·07
V_a..... − 17·23
V_d..... ·24
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale ..... − 43·8

ÉTOILE ε D'HERCULE 2751.

1909. 18 août.
T. M. G. 17h 12m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·5012	.....	.....	.....	1	34·7710	·7578	·0172	16·52
1	58·7980	·7835	·0048	− 6·10	2	34·6395	.....	.....	.....
2	58·0257	.....	.....	.....	½	20 7275	·7316	·0148	− 12·25
2	50·9287	.....	.....	.....	2	20·4016	.....	.....	.....
1½	50·8763	·8704	·0200	23 08	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 15·84
V_a..... − 17·23
V_d..... − 27
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale..... − 33·6

ÉTOILE ε D'HERCULE 2758.

1909. 20 août.
T. M. G. 14h 48m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
½	62·2880	·2615	·0164	− 21·81	2	50·9454	.....	.....	.....
1	62·0970	.....	.....	.....	¼	34·7810	·7722	·0028	− 2·69
2	59·5148	.....	.....	.....	2	34·6351	.....	.....	.....
1½	58·8420	·8156	·0273	+ 34·73	¼	20·7260	·7335	·0167	+ 13·82
2	58·0360	.....	.....	.....	1	20·3982	.....	.....	.....
1½	50·9325	·9099	·0195	+ 27·70	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 21·38
V_a..... − 17·38
V_d..... − ·18
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale..... + 3·5

ÉTOILE ε D'HERCULE 2759.

1969. 20 août.
T. M. G. 15h 37m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·5142	.....	.....	.....	2	50·9380	.....	.....	.....
2	58·8137	·7883	·0000	± 0·	½	34·7780	·7733	·0017	− 1·60
2	58·0345	.....	.....	.....	2	34·6310	.....	.....	.....
1½	50·9224	·9072	·0168	+ 19·36	.	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 7·06
V_a..... − 17·38
V_d..... − ·22
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 10·8

ÉTOILE ε D'HERCULE 2766.

1909. 26 août.
T. M. G. 14h 08m

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	61·2695	.....	.....	.....	1½	50·9061	·8722	·0182	− 21·00
1	58·7907	·7500	·0383	− 48·72	½	34·7925	·7477	·0273	− 26·21
2	57·2731	.....	.....	.....	2	34·6711	.....	.....	.....
1	50 9567	.....	.....	.....	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 31·11
V_a..... − 17·50
V_d..... − ·16
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 49·0

ÉTOILE ε D'HERCULE 2767.

1909. 26 août.
T. M. G. 15h 20m

Observation par } W. E. HARPER
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4734	.....	.....	.....	2	50·8987	.....	.....	.....
1½	58 7645	·7791	·0092	− 11·70	1	50·8445	·8686	0218	− 25·16
2	57·9957	.....	.....	.....	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 17·08
V_a..... − 17·50
V_d..... − ·22
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 35·1

ÉTOILE ε D'HERCULE 2771.

1909. 27 août.
T. M. G. 11h 46m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	61·2241	.....	.....	.....	1	50·9080	.9216	·0312	36·00
2	60·8385	·8444	·0400	+ 52·20	2	44·2895	.....	.....	.....
2	59·4793	.....	.....	.....	½	34·7862	·8114	·0364	34·94
½	58·8272	·8347	·0464	59·02	2	34·6010	.....	.....	.....
2	58·0035	.....	.....	.....	½	20·7252	·7640	·0532	+ 44·05
2	50·9092	.....	.....	.....	2	20·3655	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... .... + 46·53
V_a..... .. − 17·61
V_d..... ..... − ·22
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... ..... + 28·4

ÉTOILE ε D'HERCULE 2772.

1909. 27 août.
T. M. G. 15h 27m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·5435	.....	.....	.....	¼	34·8330	·7973	·0223	21·41
1	58·8887	·8353	·0470	+ 59·78	2	34·6620	.....	.....	.....
2	58·0612	.....	.....	.....	1¼	20·8005	·7749	·0581	+ 48·11
2	50·9676	.....	.....	.....	2	20·4310	.....	.....	.....
1½	50·9581	·9134	·0230	26·54	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 41·27
V_a..... − 17·61
V_d..... − ·27
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 23·1

ÉTOILE ε D'HERCULE 2777.

1909. 3 septembre.
T. M. G. 12h 53m

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0560	.....	.....	.....	¼	58·8250	·7842	·0041	5·21
1	75·8877	·8502	·0490	− 78·55	1	58·0500	.....	.....	.....
1	75·5455	.....	.....	.....	2	50 9637	.....	.....	.....
1	59·5295	.....	.....	.....	1¼	50·9041	·8632	·0272	− 31·39

Moyenne évaluée..... − 47·63
V_a..... − 17·59
V_d..... − ·12
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 65·6

ÉTOILE ε D'HERCULE 2778.

1909. 3 septembre.
T. M. G. 14h 08m

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1	76·0680	.....	.....	.....	2	50·9842	.....	.....	.....
½	75·9017	·8520	·0372	− 59·63	1½	50·9092	·8478	·0426	49·16
2	75·5580	.....	.....	.....	¼	34·8290	·7663	·0087	8·35
2	59·5450	.....	.....	.....	2	34·6890	.....	.....	.....
1	58·8067	·7483	·0400	50·88	¼	20·7667	·7057	·0111	− 9·19
2	58·0695	.....	.....	.....	2	20·4667	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 45·38
V_a..... − 17·59
V_d..... − ·19
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 63·4

ÉTOILE ε D'HERCULE 2782.

1909. 8 septembre.
T. M. G. 12h 52m

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·5359	.....	.....	.....	¼	34·8665	·8223	·0473	45·41
1½	58·8515	·8052	·0169	+ 21·50	2	34·6705	.....	.....	.....
2	58·0546	.....	.....	.....	¼	20·7825	·7392	·0224	+ 18·55
2	50·9652	.....	.....	.....	2	20·4490	.....	.....	.....
1	50·9447	·9023	·0119	13·73	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 20·65
V_a..... − 17·43
V_d..... − ·14
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 2·8

ÉTOILE ε D'HERCULE 2783.

1909. 8 septembre.
T. M. G. 13h 48m

Observation par J. S. PLASKETT.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1	62·2785	.....	·0178	+ 23·67	2	57·9980	.....	.....	.....
2	62·2607	.....	.....	.....	½	50·8960	·9097	·0193	+ 22·07
2	59·4727	.....	.....	.....	2	50·9091	.....	.....	.....
1½	58·8031	·8167	·0284	36·12	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 27·66
V_a ..... − 17·43
V_d..... − ·19
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 9·8

ÉTOILE ε D'HERCULE 2792.

1909. 17 septembre.
T. M.G. 14h

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0091	.....	.....	.....	2	58·0072	.....	.....	.....
½	75·8812	·8927	·0035	+ 5·61	2	50·9222	.....	.....	.....
2	75·4920	.....	.....	.....	1½	50·9070	·9076	·0172	19·85
2	59·4825	.....	.....	.....	¾	34·7940	·7893	·0143	+ 13·82
½	58·7862	·7903	·0021	2·67	2	34·6310	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 16 13
V_a..... − 16·81
V_d..... − ·22
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 1·2

ÉTOILE ε D'HERCULE 2793.

1909. 17 septembre.
T. M. G. 14h 33m

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4914	.....	.....	.....	½	34·7987	·8048	·0298	28·61
1	58·8065	·8043	·0160	+ 20·35	2	34·6202	.....	.....	.....
2	58·0112	.....	.....	.....	½	20·7315	·7415	·0247	+ 20·45
2	50·9185	.....	.....	.....	2	20·3957	.....	.....	.....
1	50·8945	·8988	·0084	9·70	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 18·06
V_a..... − 16·81
V_d..... − ·25
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 0·7

NOTES D'OBSERVATIONS ET MESURES DÉTAILLÉES DE B. D. — 1°. 1004.

P—Plaskett.
H—Harper.
P'—Parker.
C—Cannon.

SPECTROGRAMMES.

Étoile.	Numéro de l'épreuve négative.	Chambre.	Cliché.	Date.	Milieu de l'exposition T. M. G.	Durée.	Angle horaire à la fin.	Spectre de comparaison. Exposition en secondes.	Spectre de comparaison. Espèce.	Température centigrade. Salle. Commencement.	Température centigrade. Salle. Fin.	Température centigrade. Boîte à prisme. Commencement.	Température centigrade. Boîte à prisme. Fin.	Largeur de fente en pouces.	Position focale. Foyer de l'étoile	Position focale. Collimateur.	Position focale. Chambre.	Vision.	Observateur.	Observations.
				1907	h. m.	m.	h m													
B.D.-1°. 1004	1199	I L	Seed 27	28 déc..	18 50	50	3 00 O.	3- 4- 4- 3	Fe V Étincelle.	− 8·3	− 8·5	3·1	3·0	·0016	73·5	10·8	18·1	Ass. bonne	P	
				1908																
"	1216	"	"	3 janv.	16 52	65	1 35 O.	2- 2- 2- 2	" ..	− 8·2	− 7·0	− 4·4	− 4·4	·0013	72·6	10·8	18·1	Ass. bonne	P	Nuageux 20m.
"	1234	"	"	16 " .	12 30	30	2 15 E.	"	" ..	−13·5	−13·5	− 6·0	− 6·0	"	72·0	"	18·1	"	P	
"	1260	"	"	22 " .	17 46	62	3 40 O.	1- 1- 1- 1	" ..	−10·0	−10·2	0·2	0·1	"	72·5	"	18·1	"	H	
"	1272	"	"	24 " .	13 26	37	0 30 E.	"	" ..	−16·0	−15·5	− 9·0	− 9·0	"	"	"	18·0	"	P	
"	1281	"	"	27 " .	13 08	50	0 45 E.	"	" ..	−12·0	−13·3	−11·1	−11·1	"	"	"	18·0	Bonne....	P	
"	1299	"	"	29 " .	13 20	50	0 24 E.	"	" ..	−19·5	−21·5	− 8·4	− 8·4	"	"	"	18·1	"	H	
"	1300	"	"	"	14 11	52	0 28 O.	"	" ..	−21·5	−22·0	− 8·4	− 8·5	"	"	"	18·1	" ...	H	
"	1313	"	"	3 fév..	14 09	52	0 45 O.	"	" ..	−17·5	−19·5	− 7·9	− 7·7	"	"	"	18·1	Ass. bonne	H	
"	1318	"	"	8 " ..	15 43	30	2 35 O.	"	" ..	−17·6	−17·8	−10·2	−10·2	"	"	"	18·1	Bonne....	P	
"	1346	"	"	22 " ..	15 42	45	3 30 O.	"	" ..	−13·0	−13·3	− 4·3	− 4·4	"	"	"	18·2	Ass. bonne	P	
"	1351	"	"	24 " .	14 09	51	2 10 O.	"	" ..	−10·2	−11·8	− 2·1	− 2·1	"	"	"	18·2	.....	P	
"	1375	"	"	4 mars.	14 30	60	3 10 O.	2- 2- 1- 1	" ..	− 6·0	− 6·5	0·8	0·6	"	"	"	18·2	Médiocre.	H	
"	1915	"	"	2 oct ..	21 15	60	0 30 O.	3- 3- 3- 3	" ..	2·8	3·3	13·0	13·0	·0015	73·0	"	18·6	.....	C	
"	1924	"	"	9 " ..	21 02	85	0 20 O.	"	" ..	4·5	3·5	14·8	14·2	"	"	"	18·6	Bonne....	P'	
"	1960	"	"	9 nov..	20 37	75	1 51 O.	"	" ..	4·0	3·0	7·2	7·2	"	"	"	18·6	Ass. bonne	H	
"	1967	"	"	13 " ..	18 45	90	0 20 O.	"	" ..	1·1	0·6	6·6	6·6	"	"	"	18·5	Bonne...	P'	
"	2017	"	"	9 déc. .	18 55	70	2 05 O.	"	" ..	16·4	−17·0	− 1·4	− 1·8	"	"	"	18·5	Ass. bonne	C	
"	2018	"	"	"	20 03	63	3 10 O.	"	" ..	17·0	−20·0	− 1·8	− 2·0	"	"	"	18·5	" ...	C	
"	2026	"	"	10 " ..	17 15	70	0 25 O.	"	. ..	−17·5	−17·5	− 7·8	− 7·8	"	"	"	18·5	Mauvaise.	P	
"	2033	"	"	16 " ..	18 37	75	2 20 O.	2- 3- 3- 4	" ..	−10·0	−10·5	2·8	2·8	"	"	"	18·5	Bonne ...	C	
"	2050	"	"	18 " ..	19 34	82	3 25 O.	"	" ..	−11·3	−13·0	− 5·1	− 4·0	"	"	"	18·5	.....	P'	
"	2060	"	"	21 " .	19 20	75	3 15 O.	3- 3- 3- 3	" ..	−12·5	−13·8	− 1·9	− 2·0	"	"	"	18·5	... .	C	

DOC. PARLEMENTAIRE No 25a

				1909.																		
"	2091	"	"	6 janv.	16	02	90	1 11 O.	3– 3– 3– 3	" ..	−15·5	−16·5	− 2·5	− 2·8	"	73·1	"	18·5	Assez bon.	H	
"	2096	"	"	6 "	17	57	76	3 00 O.	"	" ..	−17·5	−17·0	− 3·1	− 3·4	"	"	"	18·5	.....	H–C	
"	2109	"	"	7 "	13	47	65	1 10 E.	"	" ..	−16·4	−16·5	− 9·3	− 9·3	"	"	"	18·6	Assez bon.	P	
"	2110	"	"	7 "	14	48	54	0 15 E.	"	" ..	−16·8	−17·0	− 9·3	− 9·4	"	"	"	18·6	Meilleure.	P	
"	2132	"	"	13 "	17	37	75	3 07 O.	2– 2– 2– 2	" ..	−15·0	−15·0	−12·0	−12·0	"	"	"	18·7	Médiocre.	H	
"	2146	"	"	15 "	17	37	85	3 20 O.	4– 4– 4– 4	" ..	−16·4	−17·5	− 5·3	− 5·5	·0016	"	"	18·6	Bonne.	C–P[1]	
"	2172	"	"	18 "	18	02	72	3 48 O.	2– 2– 5	" ..	−20·0	−22·0	−13·8	−13·8	"	"	"	18·7	Médiocre.	P[1]–H	Embrouillée au-dessus des nuages 30m.
"	2192	"	"	28 "	14	54	98	1 30 O.	2– 2– 2– 2	" ..	− 9·5	− 9·6	− 7·6	− 7·6	"	"	"	18·7	" ..	P[1]	
"	2210	"	"	31 "	16	40	60	3 15 O.	2– 2– 2– 2	" .	−16·0	−19·0	− 6·0	− 6·0	·0018	73·0	"	18·6	Assez bon.	H	
"	2224	"	"	3 fév..	13	57	70	0 47 O.	"	" ..	− 8·5	−11·0	− 3·3	− 3·6	·0016	"	"	18·6	" .	H	
"	2225	"	"	3 "	15	09	72	2 02 O.	"	" ..	−11·0	−11·5	− 3·6	− 3·7	"	"	"	18·6	" .	H	
"	2444	I	"	31 mars.	13	10	60	3 35 O.	1– 1– 1– 1	" ..	6·6	...	10·7	.....	·002	38·5	"	27·7	.....	H	
"	2445	"	"	31 "	14	07	45	4 25 O.	"	" ..	.....	5·0	.....	10·0	"	"	"	27·7	.....	H	
"	2859	"	"	6 oct..	20	06	68	0 55 E.	"	" ..	13·5	13·0	20·6	20·6	"	42·2	"	27·6	4–5–2	C	
				1910.																		
"	3200	"	"	19 fév..	12	39	62	0 25 O.	"	" ..	− 4·6	− 6·0	− 2·0	− 2·0	"	"	"	"	3	P	

B. D. – 1°. 1004. 1199.

1907. 28 décembre.
T. M. G. 18h 50m

Observation par J. S. PLASKETT.
Mesurage par C. R. WESTLAND.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0282	.....	.....	.....	1½	45·1872	·2242	·0145	– 15·14
1½	72·8984	·8798	·0150	+ 21·76	2	30 8141	.....	.....	.....
2	72·4639	.....	.....	.....	½	30·8165	·8728	·0028	– 2·51
2	54·7263	.....	.....	.....	¼	27·3634	·4296	·0077	+ 6·68
1	53·3667	·3864	·0159	– 18·17	2	27·1798	.....	.....	.....
2	53·0915	.....	.....	.....	½	20·6787	·7530	·0276	– 22·46
2	45·2366	.....	.....	.....	2	20·4455	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... – 3·63
V_a..... – 6·21
V_d..... – ·19
Courbe..... – ·28

Vitesse radiale..... – 10·3

B. D. – 1°. 1004. 1216.

1908. 3 janvier.
T. M. G. 16h 52m

Observation par J. S. PLASKETT.
Mesurage par C. R. WESTLAND.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7246	.....	.....	.....	2	30·8770	·9170	·0414	37·18
2	53·4110	·4305	·0282	+ 32·23	2	30·8304	.....	.....	.....
2	53·0920	.....	.....	.....	2	27·3897	·4384	·0165	14·32
2	48·7429	.....	.....	.....	2	27·1975	.....	.....	.....
2	48·2997	·3262	·0155	16·74	2	20·7520	·8067	·0261	+ 21·24
2	45·2416	.....	.....	.....	2	20·4650	.....	.....	.....
1	45·2244	·2564	·0177	18·48	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 23·81
V_a..... – 8·96
V_d..... – ·09
Courbe..... – ·28

Vitesse radiale..... + 14·5

B. D. – 1°. 1004. 1234.

1908. 16 janvier.
T. M. G. 12h 30m

Observation par J. S. PLASKETT.
Mesurage par C. R. WESTLAND.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0127	.....	.....	.....	1	45·3095	·3147	·0760	79·34
2	72·9285	·9260	·0612	+ 88·80	2	45·2684	.....	.....	.....
2	72·4455	.....	.....	.....	1	30·9924	·9916	·1160	104·16
2	54·7365	.....	.....	.....	2	30·8712	.....	.....	.....
2	53·4648	·4593	·0570	65·15	1	27·4903	·4883	·0664	57·64
2	53·1065	.....	.....	.....	2	27·2486	.....	.....	.....
2	48·7622	.....	.....	.....	1½	20·8690	·8641	·0835	+ 67·97
1	48·3942	·4017	·0910	98·28	2	20·5250	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....	+ 78·87
V_a.....	– 14·51
V_d.....	+ ·19
Courbe.....	– ·28
Vitesse radiale	+ 64·3

B. D.–1°. 1004. 1260.

1908. 22 janvier.
T. M. G. 17h 46m

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par C. R. WESTLAND.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7474	.....	.....	.....	2	30·8456	.....	.....	.....
1	53·4020	·3889	·0134	– 15·32	1	30·8025	·8273	·0483	43·37
2	53·1266	.....	.....	.....	1	20·7106	·7470	·0336	– 27·35
2	48·7701	.....	.....	.....	2	20·4836	.....	.....	.....
2	48·2680	·2692	0415	44·82	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....	– 35·14
V_a.....	– 16·96
V_d.....	– ·23
Courbe	– ·28
Vitesse radiale.....	– 52·6

B. D. - 1°. 1004. 1272.

1908. 24 janvier.
T. M. G. 13h 26m

Observation par J. S. PLASKETT.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0336	.....	.....	.....	2	45·2933	.....	.....	.....
½	72·9125	·8889	·0241	+ 34·97	1½	45·2536	·2339	·0048	− 5·01
2	72·4680	.....	.....	.....	2	30·9095	·8764	·0008	+ 0·63
2½	56·6995	·6804	·0122	+ 14·48	2	30·9035	.....	.....	.....
2	56·6875	.....	.....	.....	½	27·4698	·4373	·0144	+ 12·50
1½	54·0480	.....	.....	.....	2	27·2789	.....	.....	.....
½	54·0137	·9945	·0247	+ 28·43	1	20·8296	·7902	·0096	+ 7·81
1½	53·4341	·4338	·0315	+ 36·00	2	20·5597	.....	.....	.....
2	53·1323	.....	.....	.....	½	15·5490	·5065	·0332	+ 25·70
2	48·7904	.....	.....	.....	2	15·4412	.....	.....	.....
1½	48·3412	·3209	·0102	+ 11·02	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....	+ 12·76
V_a.....	− 17·63
V_d.....	+ ·06
Courbe.....	− ·28
Vitesse radiale.....	− 5·1

B. D. - 1°. 1004. 1281.

1908. 27 janvier.
T. M. G. 13h 08m

Observation par J. S. PLASKETT.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0428	.....	.....	.....	1	48·3619	·3577	·0570	61·56
1½	72·9232	·8902	·0254	+ 36·85	2	45·2728	.....	.....	.....
2	72·4778	.....	.....	.....	1½	45·2537	·2543	·0156	16·29
2	54·0379	.....	.....	.....	1½	30·9057	·9133	·0377	33·88
1½	53·4343	·4256	·0233	26·63	1	30·8628	.....	.....	.....
2	53·1203	.....	.....	.....	½	27·4577	·4731	·0512	+ 44·44
2	48·7748	.....	.....	.....	2	27·2306	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....	+ 33·90
V_a.....	− 18·70
V_d.....	+ ·09
Courbe.....	− ·28
Vitesse radiale.....	+ 15·0

B. D. – 1°. 1004. 1299.

1908. 29 janvier.
T. M. G. 13h 20m

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·0420	.....	.....	.....	1½	30·9367	·9024	·0268	24·07
1	54·0195	·0058	·0360	+ 41·44	2	30·9047	.....	.....	.....
2	53·4548	·4378	·0355	40·58	1	29·0777	·0448	·0410	36·12
2	53·1305	.....	.....	.....	1½	27·4845	·4525	·0306	26·56
2	48·7853	.....	.....	.....	2	27·2782	.....	.....	.....
1½	48·3570	·3416	·0309	33·37	1½	20·8328	·8008	·0202	+ 16·44
2	45·2898	.....	.....	.....	2	20·5520	.....	.....	.....
1½	45·2885	·2723	·0336	35·08	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 31·05
V_a..... – 19·39
V_d..... + ·06
Courbe..... – ·28

Vitesse radiale..... + 11·4

B. D. – 1°. 1004. 1300.

1908. 29 janvier.
T. M. G. 14h 11m

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1½	73·0310	.....	.....	.....	2½	45·2841	·2650	·0263	27·46
¼	72·9075	·8863	·0215	+ 31·20	1½	30·9290	·9000	·0244	21·91
1	72·4659	.....	.....	.....	2	30·8994	.....	.....	.....
1	54·0543	.....	.....	.....	1	29·0837	·0513	·0475	41·85
¼	54·0204	·9950	·0252	29·00	1½	27·4885	·4335	·0116	10·07
2	53·4471	·4246	·0223	25·49	2	27·2821	.....	.....	.....
1	53·1335	.....	.....	.....	2	20·8472	·8090	·0284	23·12
2	48·7892	.....	.....	.....	2	20·5582	.....	.....	.....
2	48·3431	·3239	·0132	14·26	1	19·2912	·2528	·0367	+ 29·34
2	45·2928	.....	.....	.....	2	15·4378	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 23·36
V_a..... – 19·39
V_d..... ·00
Courbe..... – ·28

Vitesse radiale..... + 3·7

B. D. – 1°. 1004. 1313.

1908. 3 février.
T. M. G. 14h 09m

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·4612	.....	.....	.....	½	45·3006	·2802	·0415	43·32
1½	66·2372	·2180	·0300	+ 43·53	1	40·2816	·2560	·0462	45·69
2	60·2363	... .	....	....	1	30·9677	·9337	0581	52·17
1½	54·0477	.....	.....	.....	2	30·9046	....	.....	.....
½	54·0247	·0060	·0362	41·67	1	29·0986	·0650	·0612	53·92
1½	53·4370	·4190	·0167	19·09	½	27·5390	·5060	·0841	73·00
2	53·1295	.....	....	.....	2	27·2795	.....	.....	.....
2	48·7885	.....	.....	... .	1	20·8645	·8255	·0449	+ 36·55
2	48·3722	·3534	·0427	46·12	2	20·5595	....	.....	.....
2	45·2940	.....	.. ..	.....	..	. .....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... + 43·18
V_a .... – 21·15
V_d .... – ·03
Courbe ..... – ·28

Vitesse radiale .... + 21· 7

B. D. – 1°. 1004. 1318.

1908. 8 février.
T. M. G. 15h 43m

Observation par J. S. PLASKETT.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0124	....	.....	.....	1½	45·3131	·2972	·0585	61·07
1	72·9143	·9101	·0453	+ 65·73	½	40·2981	·2727	·0629	62·21
2	72·4538	.....	.....	.....	½	30·9818	·9400	·0644	57·83
2	54·0418	.....	.....	. .....	2	30·9123	.....	... .	.....
½	54·0116	·9986	·0288	33·15	1½	29·1259	·0823	·0785	69·16
1½	53·4686	·4556	·0533	60·92	1	27·5370	·4919	·0700	60·76
2	53·1250	....	.....	.....	2	27·2917	.....	.....	....
2	48.7836	.....	.....	.....	1	20·9016	·8463	·0657	+ 53·48
2	48·4021	·3882	·0775	83·70	2	20·5757	.....	.....	.....
2	45·2895	.....	....	.....	..	.....	.....	.....	....

Moyenne évaluée ..... + 64·04
V_a .... – 22·47
V_d ... . – ·19
Courbe ..... – ·28

Vitesse radiale ..... + 41·1

B. D. – 1°. 1004. 1346.

1908. 22 février.
T. M. G. 15h 42m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par W. E. Harper.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en revolutions.	Vitesse.
2	54·0571	.....	.....	.....	2	45·2963	.....	.....	.....
2½	53·4562	·4203	·0180	+ 20·57	1½	45·2977	·2750	·0363	37·90
2	53·1370	.....	.....	.....	1½	20·8175	·7968	·0162	+ 13·19
2	48·7891	.....	.....	.....	2	20 5407	.....	.....	.....
1	48·3672	·3476	·0369	39·85	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée	+	25·83
V_a	–	25·54
V_d	–	·22
Courbe	–	·28
Vitesse radiale	–	0·2

B. D. – 1°. 1004. 1351.

1908. 24 février.
T. M. G. 14h 09m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par C. R. Westland.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0045	.....	.....	.....	2	45·3187	.....	.....	.....
1	72·8959	·9008	·0360	+ 52·24	½	45·3151	·2700	·0313	32·68
2	72·4415	.....	.....	.....	½	30·9875	·9005	·0249	22·36
2	54·7678	.....	.....	.....	2	30·9574	.....	.....	.....
1	53·4617	·4328	·0305	34·86	½	27·5451	4504	·0285	24·74
2	53·1417	.....	.....	.....	2	27·3417	.....	.....	.....
2	48·8105	.....	.....	.....	1½	20·9424	·8297	·0491	+ 39·97
1	48·3880	·3470	·0363	39·20	2	20·6335	.....	.....	.....

Moyenne évaluée	+	37·69
V_a	–	25·98
V_d	–	·14
Courbe	–	·28
Vitesse radiale	+	11·3

B. D. – 1°. 1004. 1375.

1908. 4 mars.
T. M. G. 14h 30m

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par C. R. WESTLAND.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7276	.....	.....	.....	½	30·8902	·9254	·0498	44·72
2	53·4431	·4588	·0565	+ 64·58	2	30·8351	.....	.....	.....
2	53·0960	.....	.....	.....	½	27·4334	·4758	·0539	46·78
2	48·7507	.....	.....	.....	2	27·2038	.....	.....	.....
2	48·3380	·3575	·0468	50·54	¼	20·7927	·8445	·0639	+ 52·01
1½	45·2798	·3012	·0625	65·25	2	20·4677	.....	.....	.....
2	45·2522	.....	.....	.....	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....	+	57·31
V_a.....	–	27·96
V_d.....	–	·21
Courbe.....	–	·28
Vitesse radiale.....	+	28·9

B. D. – 1°. 1004. 1915.

1908. 2 octobre.
T. M. G. 21h 53m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·4302	.....	.....	.....	2	45·3052	.....	.....	.....
2/3	66·1842	·1874	·0005	– 0·66	½	45·2475	·2159	·0228	– 23·80
2	60·2227	.....	.....	.....	½	40·2385	·1989	·0109	– 10·78
2	54·7477	.....	.....	.....	2	39·7766	.....	.....	.....
½	53·4157	·4091	·0068	+ 7·77	2	38·0045	.....	.....	.....
2	53·1222	.....	.....	.....	2	30·9384	.....	.....	.....
2	48·7938	.....	.....	.....	½	30·9292	·8612	·0144	– 12·93
¼	48·3070	·282	·0286	– 30·88	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....	–	9·36
V_a.....	+	25·85
V_d.....		·00
Courbe.....	–	·28
Vitesse radiale.	+	16·2

B. D. – 1°. 1004. 1924.

1908. 9 octobre.
T. M. G. 21h 02m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigees.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7502	.....	.....	.....	½	48·3712	·3549	·0430	46·57
½	53·4402	·4192	·0290	+ 33·23	2	45·2945	.....	.....	.....
2	53·1221	.....	.....	.....	¼	45·2815	·2706	·0219	22·93
¼	51·4150	·3950	·0218	24·42	½	30·9462	·9555	·0196	+ 17·68
2	48·7870	.....	.....	.....	2	30·9214	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 30·28
V_a..... + 24·75
V_d..... + ·04
Courbe..... – ·28

Vitesse radiale..... + 53·8

B. D. – 1°. 1004. 1960.

1908. 9 novembre.
T. M. G. 20h 37m

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9744	.....	.....	.....	2	54·7550	.....	.....	.....
½	72·8474	·8830	·0182	+ 26·61	2	53·4678	·4518	·0405	56·63
2	72·4087	.....	.....	.....	2	53·1287	.....	.....	.....
½	66·2202	·2347	·0468	62·34	2	48·8045	.....	.....	.....
2	60·2212	.....	.....	.....	½	48·3890	·3545	·0438	+ 47·30

Moyenne évaluée..... + 51·82
V_a..... + 15·80
V_d..... – ·09
Courbe..... – ·28

Vitesse radiale..... + 67·2

B. D. – 1°. 1004. 1960.*

1908. 9 novembre.
T. M. G. 20h 37m

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Deplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Deplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9415	.....	.....	.....	2	53·1029	.....	.....	.....
½	72·8245	·8461	·0274	+ 39·81	2	48·7725	.....	.....	.....
2	72·3800	.....	.....	.....	¼	48·3505	·3485	·0366	39·64
2	54·7272	.....	.....	.....	2	45·2813	.....	.....	.....
2	53·4405	·4386	·0484	55·47	½	45·2887	·2910	·0423	+ 44·29

* Mesurage vérifié.

Moyenne évaluée	+ 50·15
V_a	+ 15·80
V_d	– ·09
Courbe	– ·28
Vitesse radiale	+ 65·6

B. D. – 1°. 1004. 1967.

1908. 13 novembre.
T. M. G. 18h 45m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9712	.....	.....	.....	2	53·1209	.....	.....	.....
¼	72·8756	·8833	·0646	+ 93·86	2	48·7899	.....	.....	.....
2	72·4072	.....	.....	.....	½	48·4311	·4112	·0995	107·73
½	66·2366	·2343	·0838	111·83	½	45·3521	·3318	·0831	86·89
2	59·7975	.....	.....	.....	2	45·3039	.....	.....	.....
1	54·0990	·0790	·1224	140·88	¼	31·0612	·0365	·1006	+ 90·72
2	54·7445	.....	.....	.....	2	30·9554	.....	.....	.....
1	53·4796	·4602	·0700	80·24	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée	+ 105·12
V_a	+ 14·19
V_d	+ ·09
Courbe	– ·28
Vitesse radiale	+ 119 1

B. D. – 1°. 1004. 2017.

1908. 9 décembre.
T. M. G. 18h 55m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7203	.....	.....	.....	1	48·4276	·4176	·1044	113·08
1	53·4801	·4714	·0932	+ 107·09	¼	45·3675	·3624	·1035	+ 108·67
2	53·0980	.....	.....	.....	2	45·2987	.....	.....	.....
2	48·7805	.....	.....	.....	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée	+ 109·93
V_a	+ 2·50
V_d	– ·12
Courbe	– ·28
Vitesse radiale	+ 112·0

B. D. – 1°. 1004. 2018.

1908. 9 décembre.
T. M. G. 20h 03m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7302	.....	.....	.....	½	48·4150	·4000	·0868	94·26
¼	53·4925	·4710	·0928	+ 106·63	¼	45·3970	·3770	·1181	124·00
2	53·1114	.....	.....	.....	¼	21·1155	·1240	·1352	+ 110 97
2	48·7944	.....	.....	.....	2	20·7221	.....	.....	.....

Moyenne évaluée	+ 106·03
V_a	+ 2·50
V_d	– ·19
Courbe	– ·28
Vitesse radiale	+ 108·1

B. D. – 1°. 1004. 2026.

1908. 10 décembre.
T. M. G. 17h 15m

Observation par J. S. PLASKETT.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7097	.....	.....	.....	¼	45·3602	·3495	·0906	100·80
2	53·5002	·5026	·1244	+ 142·94	2	45·3043	.....	.....	.....
2	53·0865	.....	.....	.....	½	31·1760	·1673	·1610	+ 144·70
2	48·7787	.....	.....	.....	2	30·9998	.....	.....	.....
½	48·4402	·4317	·1185	128·22	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... + 137·70
V_a ..... + 2·07
V_d ..... ·00
Courbe ..... – ·28

Vitesse radiale ..... + 139·5

B. D. – 1°. 1004. 2033.

1908. 16 décembre.
T. M. G. 18h 37m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7445	.....	.....	.....	2	46·3127	.....	.....	.....
½	53·3925	·3625	·0157	– 18·04	½	30·9820	·9877	·0086	7·78
2	53·1187	.....	.....	.....	2	30·9833	.....	.....	.....
2	48·7928	.....	.....	.....	½	20·9230	·9663	·0225	– 18·48
1	48·2980	·2757	·0375	40·72	2	20·6862	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... – 15·76
V_a ..... – 0·84
V_d ..... – ·14
Courbe ..... – ·28

Vitesse radiale ..... – 17·0

B. D. - 1°. 1004. 2050.

1908. 18 décembre. Observation par T. H. PARKER.
T. M. G. 19h 34m Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1	54·7445	.....	.....	.....	1	45·2670	·2386	·0203	− 21·31
½	53·4066	·3698	·0094	− 10·80	¼	30·9835	·9662	·0301	− 27·24
1	53·1270	.....	.....	.....	1	31·0083	.....	.....	.....
1	48·7972	.....	.....	.....	1	20·9822	·9822	·0066	− 5·22
½	48·3537	·3264	·0132	+ 14·33	1½	20·7305	.....	.....	.....
1	45·3220	.....	.....	.....	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 9·72
V_a..... − 1·81
V_d..... − ·20
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 12·0

B. D. - 1°. 1004. 2060.

1908. 21 décembre. Observation par J. B. CANNON.
T. M. G. 19h 20m Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8752	.....	.....	.....	2	45·2621	.....	.....	.....
½	72·7515	·7925	·0204	+ 29·66	1½	40·2351	·2681	·0061	5·48
2	72·3145	.....	.....	.....	2	39·7580	.....	.....	.....
2	54·6854	.....	.....	.....	1	30·9655	·0154	·0191	17·28
1	53·3585	·3857	·0075	8·61	2	30·9411	.....	.....	.....
2	53·0629	.....	.....	.....	½	27·5482	·6106	·0488	42·70
1	51·3547	·3825	·0163	18·30	2	27·3340	.....	.....	.....
2	48·7415	.....	.....	.....	1	20·9280	·0086	·0198	+ 16·26
1	48·2950	·3239	·0107	11·62	2	20·6190	.....	.....	.....
1	45·2677	·2992	·0403	42·31	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée. ..... + 18·68
V_a..... − 3·26
V_d..... − ·20
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 14·9

B. D. - 1°. 1004. 2091.

1909. 6 janvier.
T. M. G. 16h 02m

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9165	.....	.....	.....	2	45·2814	.....	.....	.....
½	72 8536	·8539	·0818	+ 118·94	½	31·1005	·1365	·1402	126·88
2	72·3530	.....	.....	.....	2	30·9550	.....	.....	.....
2	54·7105	.....	.....	.....	2	29·2450	·2955	·1559	138·60
½	53·5066	·5099	·1317	151·32	2	29·6786	.....	.....	.....
2	53·0855	.....	.....	.....	2	27·3471	.....	.....	.....
2	48·7654	.....	.....	.....	⅓	27·6692	·7192	·1574	137·72
1	48·4285	·4439	·1307	141·94	½	21·0690	·1370	·1482	+121·67
1½	45·3645	·3767	·1178	123·69	2	20·6615	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +136·13
V_a .... — 10·61
V_d..... .... — ·04
Courbe .... — ·28

Vitesse radiale..... +125·2

B. D. - 1°. 1004. 2096.

1909. 6 janvier.
T. M. G. 17h 57m

Observation par } W. E. HARPER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9168	.....	.....	.....	2	48·7722	.....	.....	.....
½	72·8545	·8544	·0823	+ 119·56	⅓	48·4195	·4176	·1044	113·38
2	72·3540	.....	.....	.....	¾	45·3845	·3850	·1261	132·40
2	54·7172	.....	.....	.....	2	45·2931	.....	.....	.....
2	53·5055	·4958	·1176	135·12	1	31·1197	·1475	·1512	+136·84
2	53·1002	.....	.....	.....	1	30·9632	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +130·60
V_a..... — 10·61
V_d..... — ·18
Courbe ..... — ·28

Vitesse radiale..... + 118 5

B. D. – 1°. 1004. 2109.

1909. 7 janvier.
T. M. G. 13h 47m

Observation par J. S. PLASKETT.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9251	.....	.....	.....	2	45·3315	.....	.....	.....
1	72·8037	·7961	·0240	+ 34·90	1½	45·3252	·2873	·0284	29·82
2	72·3578	.....	.....	.....	½	40·3579	·3196	·0576	57·37
2	54 7461	.....	.....	.....	2	39·8295	.....	.....	.....
2	53·4405	·4032	·0250	28·72	1	31·0800	·0451	·0478	43·26
2	53·1272	.....	.....	.....	1	31·0259	.....	.....	.....
½	51·4255	·3866	·0204	22·91	1	21 0481	·0328	·0440	+ 36·12
2	48·8100	.....	.....	.....	2	20·7453	.....	.....	.....
1½	48·3865	·3568	·0436	47·35	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée	+	36·40
V_a	–	11·91
V_d	+	·14
Courbe	–	·28
Vitesse radiale	+	24·4

B. D. – 1°. 1004. 2110.

1909. 7 janvier.
T. M. G. 14h 48m

Observation par J. S. PLASKETT.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8981	.....	.....	.....	2	45·3031	.....	.....	.....
1	72·7852	·8028	·0307	+ 44·64	1½	45·3092	·2997	·0408	42·84
2	72·3400	.....	.....	.....	½	31·0624	·0630	·0667	60·36
¼	66·1555	·1602	·0474	63·37	2	30·9904	.....	.....	.....
2	54·7231	.....	.....	.....	½	27·6205	·6265	·0647	56·61
2	53·4362	·4239	·0457	52·51	2	27·3906	.....	.....	.....
2	53·1017	.....	.....	.....	1½	20·9996	·0184	·0296	+ 24·30
1	48·3570	·3428	·0296	32·14	2	20·7101	.....	.....	.....
2	48·7849	.....	.....	.....	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée	+	4[illegible]·25
V_a	–	11·91
V_d	+	·06
Courbe	–	·28
Vitesse radiale	+	31·1

B. D. – 1°. 1004 2132.

1909. 13 janvier.
T. M. G. 17h 37m

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8798	.....	.....	.....	2	45·2817	.....	.....	.....
½	72·7242	7612	·0109	– 15·85	1	45·2756	·2875	·0286	+ 30·03
1	72·3162	.....	.....	.....	½	40·2842	·3012	·0392	+ 39·04
2	54·6992	.....	.....	.....	2	39·7737	.....	.....	.....
1½	53·3740	·3881	·0099	+ 11·37	2	30·9730	.....	.....	.....
2	53·0747	.....	.....	.....	1	30·9855	·0035	·0072	+ 6·51
2	48·7586	.....	.....	.....	½	20·9647	9964	·0076	+ 6·24
¾	48·2917	·3032	·0100	– 10·86	2	20·6985	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 10·46
V_a..... – 14·14
V_d..... – ·19
Courbe..... – ·28

Vitesse radiale ..... – 4·1

B. D. – 1°. 1004. 2146.

1909. 15 janvier.
T. M. G. 17h 37m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par W. E. Harper.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·3371	.....	.....	.....	½	40·2650	·2769	·0149	14·38
½	66·1267	·1380	·0152	+ 20·31	2	39·7787	.....	.....	.....
2	54·7094	.....	.....	.....	1	31·0087	·0224	·0261	23·62
1	53·3970	·4009	·0227	26·08	1	30·9773	.....	.....	.....
2	53·0839	.....	.....	.....	¼	27·5802	·6088	·0470	41·15
2	48·7656	.....	.....	.....	2	27·3675	.....	.....	.....
1	48·3325	·3369	·0237	25·73	1	20·9595	·0053	·0165	+ 13·55
2	45·2895	.....	.....	.....	2	20·6840	.....	.....	.....
2	45·2777	·2818	·0229	24·04	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 22·71
V_a..... – 14·50
V_d..... – ·20
Courbe..... – ·28

Vitesse radiale..... + 7·7

B. D. - 1°. 1004 2172.

1909. 18 janvier.
T. M. G. 18h 02m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7287	.....	.....	.....	¼	48·3811	·3585	·0453	49·20
½	53·4464	·4262	·0480	+ 55·15	¼	45·3432	·3216	·0627	65·83
2	53 1102	.....	.....	.....	2	45·3152	.....	.....	.....
¼	51·4295	·4077	·0415	46·60	½	31·0443	·0306	·0343	+ 31·04
2	48·7927	.....	.....	.....	2	31·0047	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 49·83
V_a..... − 15·60
V_d..... − ·23
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 33·7

B. D. - 1°. 1004. 2192.

1909. 28 janvier.
T. M. G. 14h 54m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·6625	.....	.....	.....	2	45·2398	.....	.....	.....
1	53·3982	·4512	·0730	+ 83·86	1	40·3070	·3657	·1037	103·28
2	53·0439	.....	.....	.....	2	39·7320	.....	.....	.....
2	48·7167	.....	.....	.....	½	31·0042	·0722	·0759	+ 71·49
1	48·3615	·4148	·1016	110·34	1	30·9230	.....	.....	.....
½	45·2745	·3283	·0696	73·08	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... + 92·44
V_a ..... − 19·25
V_d ..... − ·06
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 72·8

B. D. – 1°. 1004. 2210.

1909. 31 janvier.
T. M. G. 16h 40m

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·6634	.....	.....	.....	½	45·3185	·3742	·1153	121·06
1	53·4202	·4684	·0902	+103·64	2	45·2379	.....	.....	.....
2	53·0410	.....	.....	.....	½	31·0390	·1118	·1155	+104·53
2	48·7185	.....	.....	.....	2	30·9182	.....	.....	.....
1	48·3600	·4120	·0988	107·30	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ....+107·91
V_a ....– 20·34
V_d ....– ·20
Courbe ....– ·28

Vitesse radiale.....+ 87·1

B. D. – 1°. 1004. 2224.

1909. 3 février.
T. M. G. 13h 57m

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9098	.....	.....	.....	2	45·3207	.....	.....	.....
½	72·8098	·8171	·0450	+ 65·43	1	40·3822	·3560	·0940	99·00
2	72·3440	.....	.....	.....	2	39·8174	.....	.....	.....
2	54·0319	.....	.....	.....	1	31·1025	·0808	·0845	76·47
1½	53·4561	·4280	·0498	57·59	1	31·0127	.....	.....	.....
2	53·1165	.....	.....	.....	1	27·6759	·6548	·0930	81·37
2	48·8016	.....	.....	.....	2	27·4087	.....	.....	.....
2	48·4234	·3923	·0791	90·88	1	21·0895	·0914	·1026	+ 84·29
1½	45·3647	·3376	·0787	90·50	2	20·7295	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....+ 81·87
V_a..... .....– 21·24
V_d.....– ·02
Courbe .....– ·28

Vitesse radiale.....+ 60·3

B. D. – 1°. 1004. 2225.

1909. 3 février.
T. M. G. 15h 09m

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9130	.....	.....	.....	2	45·3236	.....	.....	.....
½	72·8460	·8498	·0777	+112·97	1	45·3630	·3330	·0741	77·80
2	72·3491	.....	.....	.....	1½	31·1177	·0922	·0959	86·79
2	54·0351	.....	.....	.....	1	31·0165	.....	.....	.....
2	53·4756	·4429	·0647	73·80	½	27·6547	·6377	·0759	66·41
2	53·1170	.....	.....	.....	2	27·4140	.....	.....	.....
2	48·8002	.....	.....	.....	1	21·0815	·0780	·0892	+ 73·28
1	48·3910	·3608	·0476	51·70	2	20·7335	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... ...+ 77·37
V_a..... .....– 21·24
V_d.....– ·12
Courbe.....– ·28

Vitesse radiale.....+ 55·7

B. D. – 1°. 1004. 2444.

1909. 31 mars.
T. M. G. 13h 10m

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4547	.....	.....	.....	2	50·9100	.....	.....	.....
1½	58·2395	·2456	·0073	– 9·25	1½	50·8820	·8930	·0045	+ 5·22
2	57·9864	.....	.....	.....	2	37·9188	.....	.....	.....
2	54·0647	.....	.....	.....	1	37·9077	·9057	·0359	– 35·79
1	53 6310	·6417	·0176	– 20·86	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... – 12·54
V_a..... – 26·01
V_d..... – ·22
Courbe..... – ·88

Vitesse radiale..... ... . – 39·1

B. D. – 1°. 1004. 2445.

1909. 31 mars.
T. M. G. 14h 07m

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4714	.....	.....	.....	½	53·6292	·6289	·0304	36·39
1	58·2372	·2297	·0232	– 29·39	2	50·9187	.....	.....	.....
2	57·9976	.....	.....	.....	¼	50·8627	·8650	·0235	– 27·19
2	54·0757	.....	.....	.....	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... – 31·08
V_a ..... – 26 01
V_d ..... – ·28
Courbe ..... – ·28

Vitesse radiale ..... – 57·7

B. D. – 1°. 1004. 2859.

1909. 6 octobre.
T. M. G. 20h 06m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par W. E. Harper.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·5069	.....	.....	.....	¼	50·8675	·8493	·0411	47·43
½	58·2400	·2256	·0491	– 62·06	½	46·3184	·2993	·0436	47·70
2	58 0247	.....	.....	.....	1	45·9325	.....	.....	.....
2	54·1042	.....	.....	.....	1½	37·9297	.....	.....	.....
¾	53·6017	·5811	·0878	104·83	½	37·8734	·8537	·0511	– 50·79
2	50·9406	.....	.....	.....	..	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... – 68·30
V_a ..... + 25 32
V_d ..... + ·12
Courbe ..... – ·28

Vitesse radiale ..... – 43·1

B. D. – 1°. 1004. 3200.

1910. 19 février.
T. M. G. 12h 39m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par W E. Harper.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4597	.....	.....	.....	¾	37·9500	·9506	·0090	+ 8·61
¾	58·2602	·2638	·0109	+ 13·81		37·9362	.....	.....	.....
2	57·9866	.....	.....	.....	¼	36·2777	·2803	·0218	+ 21·41
2	54·0683	.....	.....	.....	¾	34·8230	·8270	·0049	+ 4·72
½	53·6500	·6566	·0027	– 3·23	2	34·6692	.....	.....	.....
1	50·8879	·8928	·0043	+ 4·97	¾	28·8457	·8502	·0005	+ 0·45
2	50·9160	.....	.....	.....	2	28·6145	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....	+ 6·45
V_a.....	– 25·08
V_d.....	·00
Courbe	– ·28
Vitesse radiale.....	– 18·9

NOTES D'OBSERVATIONS ET MESURES DÉTAILLÉES DE L'ÉTOILE α DU DRAGON.

C.—Cannon.
H.—Harper.
P¹.—Parker.

SPECTROGRAMMES.

Étoile.	Numéro de l'épreuve négative.	Chambre.	Cliché.	Date.	Milieu de l'exposition. T. M. G.	Durée.	Angle horaire à la fin.	Spectre de comparaison. Exposition en secondes.	Spectre de comparaison. Espèce.	Température centigrade. Salle. Commencement.	Température centigrade. Salle. Fin.	Température centigrade. B. à prisme. Commencement.	Température centigrade. B. à prisme. Fin.	Largeur de fente en pouces.	Position focale. Foyer de l'étoile.	Position focale. Collimateur.	Position focale. Chambre.	Vision.	Observateur.	Observations.
				1909.	h. m.	m.	h. m.													
α Dragon..	2596	I	Seed 27	28 juin .	14 47	45	2 30 O	1- 1- 1	Fe V Étincelle	21·5	21·0	26·9	26·8	·002	41·5	..	27·69	Assez bon.	C	Venteux.
"	2605	"	W & W	30 juin .	15 32	80	3 42 O	"	" ..	26·0	24·5	29·9	29·5	"	"	...	"	Embrouil.	H	
"	2731	"	Seed 27	9 août .	19 05	30	9 35 O	2- 2- 2	" ..	19·5	18·5	23·3	23·2	"	"	....	"	3	H	
"	2740	"	"	10 août .	18 41	30	9 05 O	1- 1- 1- 1	" ..	16·9	15·3	18·7	18·6	"	"	....	"	5	C	
"	2741	"	"	10 août .	19 14	32	9 40 O	"	" ..	15·3	15·0	18·6	18·5	"	"	....	"	5	C	
"	2747	"	"	12 août .	15 33	35	6 10 O	"	" ..	20·5	20·5	25·3	25·2	"	"	....	"	4	C	
"	2748	"	"	12 août .	16 33	83	7 30 O	"	" ..	20·5	18 6	25·2	25·1	"	"	....	"	2- 0- 5- 2	C	
"	2760	"	"	20 août .	16 21	30	7 20 O	"	" ..	14·1	13 6	21·9	21·9	"	"	....	"	5	C	
"	2761	"	"	20 août .	16 53	33	8 05 O	"	" ..	13·6	12·8	21·9	21·9	"	"	....	"	5	C	
"	2847	"	"	4 oct ..	22 15	32	7 40 E	"	" ..	9·5	9·5	22·6	22·6	"	42·2	....	"	4	H	
"	2851	"	"	5 oct ..	22 21	28	7 15 E	"	" ..	10·9	11·0	12·8	12·8	"	"	....	"	4	P¹	Embrouil.
"	2879	"	"	8 oct ..	22 30	30	7 10 E	"	" ..	11·7	11·5	22·5	22·4	"	"	....	"	4- 3	P¹	
				1910.																
"	3115	"	"	14 janv..	22 20	30	50 E	1- 2- 2- 2	" ..	—15·8	—16·5	—8·2	—8·3	"	"	..	27·55	5	P¹	

ETOILE α DU DRAGON 2596.

1909. 28 juin.
T. M. G. 14h 47m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par W. E. Harper.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1	58·7986	·7960	·0077	+9·79	1	34·7676	·8021	·0271	26·02
2	58·8448	.....	.....	.....	2	34·5915	.....	.....	.....
1	50·8936	·9024	·0120	13·85	1½	20·6885	·7464	·0296	+24·54
2	50·9141	.....	.....	.....	2	20·3476	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +19·22
V_a..... −10·12
V_d..... − ·07
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +8·7

ÉTOILE α DU DRAGON 2605.

1909. 30 juin.
T. M. G. 15h 32m

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	58·8517	.....	.....	.....	1½	20·6685	·7270	·0102	+8·46
¾	58·8014	·7920	·0037	+4·71	2	20·3466	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +7·21
V_a..... −9·91
V_d..... − ·13
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... −3·1

ÉTOILE α DU DRAGON 2731.

1909. 9 août.
T. M. G. 18h 08m

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4675	.....	.....	.....	1	36·9769	·0100	·0496	48·76
1½	58·7911	·8088	·0205	+26·08	½	36·7469	·7800	·0291	+28·55
2	57·9960	.....	.....	.....	2	36·7178	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +34·05
V_a..... −3·77
V_d..... − ·13
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +29·9

ÉTOILE α DU DRAGON 2740.

1909. 10 août. Observation par J. B. CANNON.
T. M. G. 18h 41m Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	58·8275	.....	.....	.....	2	36·7360	.....	.....	.....
½	58·8003	·8149	·0266	+33·83	1	34·8035	·8182	·0432	41·47
2	50·9085	.....	.....	.....	2	34·6116	.....	.....	.....
1½	50·8982	·9125	·0221	25·50	2	20·7546	·7746	·0578	+47·92
1	36·9857	·0007	·0403	39·61	2	20·3855	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....+38·68
V_a..... −3·57
V_d..... − ·13
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale ..... +34·7

ÉTOILE α DU DRAGON 2741.

1909. 10 août. Observation par J. B. CANNON.
T. M. G. 19h 14m Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	58·7565	.....	.....	.....	¼	34·7490	·7990	·0240	23·04
¾	58·7345	·8201	·0318	+40·45	2	34·5764	.....	.....	.....
2	50·8717	.....	.....	.....	1¼	20·7259	·7792	·0624	+51·73
1	50·8657	·9168	·0264	30·46	2	20·3524	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....+40·37
V_a..... −3·57
V_d..... − ·11
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale .....+36·4

ÉTOILE α DU DRAGON 2747.

1909. 12 août. Observation par J. B. CANNON.
T. M. G. 15h 33m Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	58·8070	.....	.....	.....	¾	36·9312	·9943	·0339	33·32
2	58·7956	·8307	·0424	+53·93	2	36·6876	.....	.....	.....
1	50·8782	·9190	·0286	33·00	¾	20·7048	·7755	·0587	+48·60
2	50·8820	.....	.....	.....	2	20·3350	.....	.....	.....

Moyenne évaluée. .....+44·95
V_a..... −3·17
V_d..... − ·18
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +41·3

ETOILE α DU DRAGON 2748.

1909. 12 août.
T. M. G. 16h 33m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyene de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	58·8245	.....	.....	.....	½	34·7950	·8325	·0575	55·20
½	58·7985	·8161	·0278	+35·36	2	34·5887	.....	.....	.....
1	50·9146	·9362	·0458	52·85	1	20·7252	·7770	·0602	+49·9[illegible]
2	50·9012	.....	.....	.....	2	20·3535	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....+49·34
V_a..... −3·17
V_d..... − ·18
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +45·8

ETOILE α DU DRAGON 2760.

1909. 20 août.
T. M. G. 16h 21m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9227	.....	.....	.....	2	34·6200	.....	.....	.....
1	50·8870	·8871	·0033	−3·81	1¾	20·7007	·7267	·0099	+8·20
¾	34·7699	·7762	·0012	+1·15	2	20·3791	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....+3·26
V_a..... −1·65
V_d..... − ·13
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 1·2

ETOILE α DU DRAGON 2761.

1909. 20 août.
T. M. G. 16h 53m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	62·3008	.....	.....	.....	2	58·8075	.....	.....	.....
1	62·3005	·2776	·0003	−0·40	¾	58·7449	·7795	·0068	−11·32

Moyenne évaluée..... − 5·08
V_a..... − 1·65
V_d..... − ·13
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 7 1

ETOILE *a* DU DRAGON 2847.

1909. 4 octobre.
T. M. G. 22h 15m

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9160	.....	.....	.....	½	44·1571	·1792	·0561	59·80
1	50·9133	·9201	·0297	+34·27	½	20·7437	·7569	·0401	+33·20
2	44·2955	.....	.....	.....	2	20·3925	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +40·38
V_a..... + 7·07
V_d..... + ·12
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 47·3

ETOILE *a* DU DRAGON 2851.

1909. 5 octobre.
T. M. G. 22h 21m

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par W. E. Harper.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4760	.....	.....	.....	2	50·9244	.....	.....	.....
1	58·7958	·8052	·0169	+21·50	2	44·3235	.....	.....	.....
2	58·0021	.....	.....	.....	½	44·1510	·1350	·0119	+12·68
1	50·9154	·9138	·0234	27·00					

Moyenne évaluée..... +25·94
V_a..... + 7·23
V_d..... + ·17
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +33·1

ETOILE *a* DU DRAGON 2879.

1909. 8 octobre.
T. M. G. 22h 30m

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par W. E. Harper.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	58·8394	.....	.....	.....	½	50·8830	·8945	·0041	4·73
1	58·7875	·7902	·0019	+2·42	½	36·7393	·7514	·0005	+0·50
2	50·9113	.....	.....	.....	2	36·7390	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 2·51
V_a..... + 7·71
V_d..... + ·12
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +10·1

ÉTOILE *a* DU DRAGON 3115.

1910. 14 janvier.
T. M. G. 22h 20m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de Pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4399	.....	.....	.....	2	44·3599	.....	.....	.....
1½	58·7852	·8049	·0397	+50·60	1	44·2215	·1863	·0454	48·53
2	57·9726	.....	.....	.....	1½	20·9280	·8695	·0567	+47·17
1	50·9580	·9259	·0374	43·27	2	20·5606	.....	.....	.....
2	50·9530	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....	+47·48	
V_a.....	+ 8·11	
V_d.....	+ ·04	
Courbe.....		— ·28
Vitesse radiale.....	+55·3	

NOTES D'OBSERVATIONS ET MESURES DÉTAILLÉES DE L'ÉTOILE η DU BOUVIER.

P.—Plaskett.
P¹.—Parker.
H.—Harper.

SPECTROGRAMMES.

Etoile.	Numéro de l'épreuve négative.	Chambre.	Cliché.	Date.	Milieu de l'exposition T. M. G.	Durée.	Angle horoire à la fin.	Spectre de comparaison. Exposition en secondes.	Spectre de comparaison. Espèce.	Température centigrade. Salle. Commencement.	Température centigrade. Salle. Fin.	Température centigrade. Bte. à prisme. Commencement.	Température centigrade. Bte. à prisme. Fin.	Largeur de fente en pouces.	Position focale. Foyer de l'étoile.	Position focale. Collimateur.	Position focale. Chambre.	Vision.	Observateur.	Observations.
				1909.	h. m.	m.	h. m.													
ηBo'vier	2734	III. L	Seed 27	10 août..	13 30	60	4 25 O	20-20-20-20	FeV etinc.	20·0	19·3	23·1	23·0	·002	72·2	....	27·5	4	P	
"	2776	"	"	30 août..	13 20	80	5 40 O	30-30-30-30	" ..	14·7	14·3	18·0	17·8	·002	72·2	....	27·5	5	P¹	
				1910.																
"	3184	III. S.	"	10 fév ..	18 43	53	2 25 E	20-20-20-20	" ..	-16·1	-17·5	- 6·9	- 6·9	·0017	....	....	.....	3-4	P	
"	3225	"	"	24 fév ..	16 55	60	3 15 E	6- 6- 6- 6	" ..	-14·0	-15·0	0·3	0·4	·0017	....	..	.....	4-5	H	
"	3325	III. R	"	11 mars.	19 38	103	0 55 O	10-10-10-10	" ..	- 1·5	- 2·5	3·0	2·6	·0017	....	....	.....	1-3-5	P¹	

ETOILE η DU BOUVIER 2734.

1909. 10 août.
T. M. G. 12h 30m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par W. E. Harper.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement au révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
½	77·3351	·3431	·0376	+17·51	½	69·9334	·9369	·0548	24·11
½	77·0162	·0242	·0305	13·88	1	68·8210	·8245	·0380	16·72
2	76·9854	.....	.....	.....	2	68·7781	.....	.....	.....
1	76·6835	·6905	·0423	19·20	½	68·2880	·2910	·0471	20·16
1	75·2942	·3002	·0239	10·68	1	67·8995	·9025	·0343	14·58
½	74·1087	·1147	·0423	18·86	1	66·7712	·7747	·0497	21·27
2	73·6181	.....	.....	.....	1	64·5425	·5445	·0369	15·57
1	72·9472	·9522	·0246	10·92	2	63·4375	.....	.....	.....
½	72·6585	·6630	·0248	10·99	1½	60·4682	·4702	·0434	17·66
½	72·4165	·4210	·0308	13·64	2	58·8565	.....	.....	.....
2	72·0007	·0047	·0374	16·46	½	58·9037	·9067	·0489	+19·80
2	71·3335	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....+16·39
V_a..... — 22·37
V_d..... — ·28
Courbe..... — ·28

Vitesse radiale..... — 6·5

ETOILE η DU BOUVIER 2776.

1909. 30 août.
T. M. G. 13h 20m

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par W. E. Harper.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1	77·2975	·2600	·0307	+13·97	1	71·9530	·9210	·0154	6·79
2	76·9553	.....	.....	.....	2	71·3102	.....	.....	.....
¾	76·4450	·4080	·0087	3·96	1	67·8770	·8510	·0342	14·67
1	74·0618	·0270	·0221	9·88	¾	63·4145	·3918	·0062	+ 2·58
2	73·5892	.....	.....	.....	2	63·4228	.....	.....	.....
1	72·3912	·3590	·0315	13·92					

Moyenne évaluée.....+ 9·87
V_a..... — 16·46
V_d..... — ·30
Courbe..... — ·28

Vitesse radiale..... — 7·2

ETOILE η DU BOUVIER 3184.

1910. 10 février.
T. M. G. 18h 43m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par W. E. Harper.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	65·9872	.....	.....	.....	2	47·8876	.....	.....	.....
2	62·8343	·8171	·0164	—12·46	1	47·8600	.....	·0276	17·53
2	62·4884	.....	.....	.....	½	43·0085	·9890	·0220	13·09
2	57·8815	.....	.....	.....	2	41·7780	.....	.....	.....
½	56·1076	.....	·0141	9·83	1	39·9705	.....	.....	.....
2	56·1217	.....	.....	.....	1	39·9390	.....	·0315	18·08
2	50·0061	.....	.....	.....	2	37·7930	.....	.....	.....
1	49·9870	.....	·0190	12·28	1	37·7527	.....	·0403	22·60
2	48·9169	.....	.....	.....	2	31·6845	.....	.....	.....
1	48·8845	.....	·0324	20·66	1	31·6350	.....	·0495	—24·90

Moyenne évaluée..... — 16·93
V_a..... +22·30
V_d..... + ·19
Courbe..... — ·28

Vitesse radiale..... + 5·3

ETOILE η DU BOUVIER 3225.

1910. 24 février.
T. M. G. 16h 55m

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	66·0037	.....	.....	.....	1	47·8760	.....	.....	.....
1	64·7742	·7317	·0187	—14·57	½	47·8655	.....	·0105	6·70
2	62·8542	·8220	·0149	11·32	2	41·7556	.....	.....	.....
2	62·5046	.....	.....	.....	1	41·6767	·6766	·0151	8·80
1½	61·6412	·6152	·0130	9·72	2	39·9419	.....	.....	.....
2	57·8888	.....	.....	.....	½	39·9080	·9060	·0330	18·94
2	55·2137	.....	.....	.....	2	37·7612	.....	.....	.....
½	55·1945	·1837	·0192	13·23	1	37·7360	·7293	·0252	14·02
1	49·9765	·9750	·0236	15·23	2	31·6397	.....	.....	.....
2	48·8995	.....	.....	.....	1	61·0155	.....	.....	.....
1½	48·8875	.....	·0120	7·65	½	61·0035	.....	·0120	—8·88

Moyenne évaluée..... —11·38
V_a..... +18·12
V_d..... + ·26
Courbe..... — ·28

Vitesse radiale..... + 6·7

ETOILE η DU BOUVIER 3325.

1910. 11 mars.
T. M. G. $19^h\ 38^m$

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	63·6679	.....	.....	.....	1	50·0042	·0002	·0022	+1·68
1	62·6215	·5864	·0107	−9·69	1	49·0782	·0769	·0040	+3·01
2	60·9670	·9384	·0133	−11·77	2	48·2060	.....	.....	.....
2	60·6655	.....	.....	.....	1	48·1925	·1817	·0145	−10·81
1½	59·9455	·9197	·0051	+4·45	1	44·1007	·1055	·0016	−1·13
1	58·9400	·9194	·0071	+6·11	2	43·0407	.....	.....	.....
2	56·7237	.....	.....	.....	1½	39·6701	·6839	·0104	−6·97
1	55·2110	·1992	·0036	−2·94	1½	38·2227	·2410	·0061	−4·02
1½	54·2675	·2595	·0012	−1·00	2	38·2288	.....	.....	.....
1	53·4435	·4386	·0000	±0·00	2	34·5525	.....	.....	.....
2	53·2077	.....	.....	.....	1½	34·5350	·5685	·0175	−11·03
1	53·0825	·0785	·0089	+7·07					

Moyenne évaluée.....		−4·39
V_a.....	+12·43	
V_d.....	+ ·13	
Courbe.....		− ·28
Vitesse radiale.....	+ 7·9	

NOTES D'OBSERVATIONS ET MESURES DÉTAILLÉES DE L'ÉTOILE ϕ DE PERSÉE.

P.—Plaskett.
C.—Cannon.
H.—Harper.
P¹.—Parker.

SPECTROGRAMMES.

Étoile.	N° de l'épreuve nég.	Chambre.	Cliché.	Date.	Milieu de l'exposition T. M. G.	Durée.	Angle horaire à la fin.	Spectre de comparaison. Exposition en secondes.	Spectre de comparaison. Espèce.	Température centigrade. Salle. Commencement.	Salle. Fin.	Bte à prisme. Commencement.	Bte à prisme. Fin.	Largeur de fente en pouces.	Position focale. Foyer de l'étoile.	Collimateur.	Chambre.	Vision.	Observateur.	Observations.
				1908.	h. m.	m.	h. m.													
ϕ Persée..	1996	IL	Seed 27	2 déc.	14 24	50	0 54 W	3- 3- 3- 3	Fe V Etincelle.	− 8·0	− 8·4	−2·0	−2·0	·0016	73·0	10·8	18·2	Bonne....	H	
" ..	2012	"	"	9 "	13 12	45	0 10 O	"	" ..	−12·0	−14·0	−1·0	−1·0	·0015	"	"	18·45	Ass. bonne	H	
" ..	2028	"	"	16 "	13 10	32	0 25 O	2- 1½- 2½	" ..	− 5·0	− 6·0	3·0	3·0	"	"	"	18·50	Bonne....	H	
" ..	2042	"	"	18 "	13 57	45	1 23 O	4- 5- 5- 5	" ..	− 7·3	− 7·8	−4·2	−4·3	"	"	"	18·45	" ...	C	
" ..	2053	"	"	21 "	14 53	33	2 40 O	3- 2- 2- 3	" ..	−10·6	−11·0	−1·5	−1·6	"	"	"	"	"	P¹	
				1909.																
" ..	2088	"	"	6 janv.	11 27	25	0 05 O	2- 2- 2- 2	" ..	− 9·8	−10·0	−3·0	−3·0	"	73·1	"	18·56	"	P	
" ..	2136	"	"	15 "	11 58	44	1 15 O	3- 3- 3- 3	" ..	−11·5	−13·8	−4·5	−4·4	·0016	73·0	"	18·50	"	C	
" ..	2167	"	"	18 "	13 37	25	3 00 O	2- 2- 2- 2	" ..	−19·0	−19·6	--13·8	--13·8	·0015	"	"	18·70	"	P¹	
" ..	2168	"	"	18 "	14 05	30	3 30 O	"	" ..	−19·6	−19·8	"	"	"	"	"	"	"	P¹	
" ..	2221	"	"	3 fév.	10 45	30	1 13 O	3- 4- 3	" ..	− 5·5	− 5·5	−3·2	−3·2	·0016	"	"	18·45	"	H	
" ..	2246	"	"	8 "	10 55	30	1 45 O	2- 2- 2- 2	" ..	− 9·0	− 9·8	−5·0	−5·0	"	"	"	18·30	"	P¹	
" ..	2377	I	"	15 mars.	13 10	30	6 25 O	1- 1- 1	" ..	− 1·5	− 1·2	2·3	1·9	·002	39·0	....	27·7	"	P¹	
" ..	2406	"	"	22 "	13 00	24	6 30 O	1- 1- 1- 1	" ..	2·5	1·4	5·5	5·5	"	"	....	"	"	P¹	
" .	2426	"	"	23 "	13 30	30	7 10 O	2- 2	" .	2·5	2·0	7·8	7·8	"	"	....	"	"	C	
" ..	2505	"	"	19 avril.	21 31	18	7 10 E	2- 2- 2- 2	" ..	1·8	1·5	6·4	6·4	"	41·0	....	27·68	"	P¹	Jour.
" ..	2515	"	"	23 "	20 50	30	7 25 E	3- 3	" ..	2·0	2·0	10·6	10·4	"	"	....	"	"	P¹	
" ..	2516	"	"	23 "	21 18	23	7 00 E	2- 1- 1- 2	" ..	"	"	10·4	10·2	"	"	...	"	Ass. bonne	P¹	
" ..	2531	"	"	28 "	18 20	50	9 35 E	2- 3- 3- 2	" ..	1·2	0·0	9·0	9·0	"	"	...	27·65	Embrouill	C	
" ..	2534	"	"	28 "	20 50	30	7 15 E	4- 4	" ..	− 1·0	− 2·0	8·9	8·8	"	"	...	"	Bonne....	C	
" ..	2556	"	"	31 mai.	20 14	35	5 30 E	1- 1- 1- 1	" ..	14·1	13·7	20·8	20 8	"	"	...	27·69	"	P¹	
" ..	2561	"	"	7 juin.	20 02	35	5 00 E	"	" ..	11·5	10·9	21·9	21·4	"	"	...	"	.....	P¹	
" ..	2570	"	W & W	14 "	20 00	27	4 55 E	"	" ..	11·3	12·4	19·6	19·6	"	"	....	"	"	P¹	
" ..	2603	"	"	28 "	20 00	50	4 00 E	1- 1- 1	" ..	17·0	17·5	26·8	26·6	"	41·5	....	"	.....	H	
" ..	2616	"	"	4 juil.	19 29	42	4 00 E	1- 1- 1- 1	" ..	14·5	14·0	17·9	17·9	"	"	....	"	"	C	
" ..	2622	"	Seed 27	6 "	18 25	45	4 50 E	"	" ..	16·5	16·5	25·1	25·1	"	"	....	"	"	C	
" ..	2632	"	"	7 "	20 30	30	2 50 E	1- 2- 1	" ..	18 0	17·5	23·9	23·8	"	"	....	"	"	P	

..	2643	"	"	9	"	19	36	48	3 30 E	1- 1- 1- 1	"	.	16·2	15·0	25·7	25·3	·0018	"	....	"	"	C	
" ..	2650	"	"	13	"	18	32	40	4 25 E	"	"	..	19·0	18·5	24·0	24·0	·002	"	....	"	"	C	
" ..	2651	"	"	13	"	19	05	25	3 57 E	"	"	..	18·5	"	"	"	"	"	....	"	"	C	
" ..	2661	"	"	14	"	20	30	40	2 30 E	"	"	..	17·5	17·6	26·2	26·2	"	"	....	"	Embrouil.	P	
" ..	2664	"	"	19	"	17	40	30	5 00 E	1- 1- 1	"	..	15·5	15·5	21·5	21·3	"	"	....	"	Bonne....	H	
" ..	2668	"	"	20	"	16	30	40	6 00 E	1- 1- 1- 1	"	..	20·5	19·0	25·7	25·5	"	"	....	"	"	C	Invisib
" ..	2673	"	W&W	26	"	18	25	45	3 35 E	"	"	..	22·0	22·0	.....	27·4	"	"	....	"	½ pâle. ..	H	10m
" ..	2678	"	Seed 27	27	"	17	22	45	4 35 E	"	"	..	22·5	22·2	29·2	29·0	"	"	. ..	"	Ass. bonne	C	
" ..	2692	"	"	30	"	19	15	30	2 38 E	"	"	..	19·5	"	25·0	24·85	"	"	...	"	3- 4	C	
" ..	2707	"	"	2	août.	19	14	42	2 15 E	"	"	..	18·0	17·2	26·5	26·2	"	"	....	"	4.....	P'	
" ..	2713	"	"	3	"	19	09	38	2 35 E	"	"	..	19·5	18·5	23·6	23·4	"	"	....	"	4- 5.....	C	
" ..	2714	"	"	3	"	19	40	20	2 00 E	"	"	..	18·5	"	"	"	"	"	....	"	5.....	C	
" ..	2727	"	"	6	"	19	40	31	1 45 E	1- 1- 1	"	..	21·5	21·5	24·2	24·0	"	"	....	"	4.....	P	
" ..	2728	"	"	6	"	20	08	24	1 20 E	"	"	..	"	21·3	24·0	"	"	"	....	"	4..	P'	
" ..	2732	"	"	9	"	19	52	35	1 18 E	1- 1- 1- 1	"	..	18·5	18·0	23·2	23·1	"	"	....	"	3- 4.....	H	
" ..	2733	"	"	9	"	20	21	20	0 56 E	"	"	..	18·0	"	23·1	"	"	"	....	"	4.....	H	
" ..	2742	"	"	10	"	19	57	35	1 10 E	"	"	..	15·0	14·6	18·5	18·4	"	"	....	"	5.....	C	
" ..	2749	"	"	12	"	17	37	20	3 20 E	"	"	..	18·6	18·6	25·1	25·1	"	"	....	"	3.....	C	
" ..	2753	"	"	18	"	19	07	35	1 30 E	"	"	..	18·7	18·7	22 0	21·9	"	"	....	"	4- 5.....	C	
" ..	2762	"	"	20	"	17	35	30	2 55 E	"	"	..	12·8	12·6	21·85	21·85	"	"	....	"	5.....	C	
" ..	2764	"	"	23	"	17	57	35	2 20 E	"	"	..	19·8	19·5	23·3	23·2	"	"	....	"	5.....	P'	
" ..	2769	"	"	26	"	17	10	27	3 00 E	1½- 1½- 1½	"	..	19·5	19·5	25 3	25·2	"	"	....	"	5.....	H	
" ..	2785	"	W&W	14	sept.	13	40	30	4 05 E	2- 2- 2- 2	"	..	22·0	21·5	27·2	27·2	"	"	....	"	3- 4.....	H	
" ..	2786	"	Seed 27	14	"	14	47	46	3 03 E	"	"	..	21·5	21·0		27·1	"	"	....	"	3- 4	H	
" .	2787	"	"	14	"	15	41	34	2 27 E	"	"	..	21·0	20·0	27·1	27·0	"	"	....	"	4.....	H	
" ..	2797	"	"	17	"	19	36	38	1 00 O	3- 3- 3- 3	"	..	10·8	9·9	21·8	21·8	"	42·2	....	27·55	4.....	P'	
" ..	2803	"	"	20	"	17	30	30	1 00 E	1- 1- 1- 1	"	..	13·0	11·8	20·4	20·4	"	"	..	"	5.....	P'	
" ..	2804	"	"	20	"	18	00	30	0 30 E	"	"	..	11·8	11·5	"	"	"	"	....	"	5.....	C	
" .	2812	"	"	21	"	15	13	23	3 15 E	"	"	..	18·0	18·0	21 43	21·43	"	"	....	"	4.....	H	
" ..	2813	"	"	21	"	15	46	38	2 35 E	"	"	..	18·0	15·5	"	21·38	"	"	....	"	4- 3- 2...	H	
" ..	2820	"	"	24	"	17	50	30	0 20 E	"	"	..	10·9	9·5	12·9	12·8	"	"	....	"	4..... .	P'	
" ..	2823	"	"	27	"	16	05	30	1 55 E	"	"	..	9·6	8·6	13·3	13·3	"	"	. .	"	3- 4.....	C	
" ..	2824	"	"	27	"	16	36	30	1 24 E	"	"	..	8·6	9·2	"	"	"	"	...	"	3.....	C	
" ..	2827	"	"	28	"	18	31	30	0 35 O	"	"	..	9·0	8·8	11·1	10·9	"	"	....	"	4- 5	C	
" ..	2828	"	"	28	"	18	59	25	1 00 O	"	"	..	8·8	8·5	10·9	10·8	"	"	....	"	5..... ...	C	
" ..	2833	"	"	30	"	15	09	31	2 40 E	"	"	..	11·1	11·0	14·0	14·0	"	"	....	"	5.....	P'	
" ..	2834	"	"	30	"	15	39	27	2 15 E	"	"	..	11·0	10·1	"	"	"	"	.. .	"	5.....	P'	
" ..	2840	"	"	4	oct.	16	35	30	0 55 E	"	"	..	13·1	12·3	23·00	22·9	"	"	....	"	5.....	C	
" ..	2841	"	"	4	"	17	02	22	0 32 E	"	"	..	12·3	12·0	22·9	22·85	"	"	....	"	5.....	C	
" ..	2853	"	"	6	"	13	33	29	3 47 E	"	"	..	16·4	16·0	20·9	20·8	"	"	....	"	4.....	P'	
" .	2854	"	"	6	"	14	07	35	3 20 E	"	"	..	16·0	15·5	20·8	20·6	"	"	....	"	5..... .	P'	
" ..	2870	"	"	8	"	15	48	20	1 35 E	"	"	..	17·5	15·5	22·9	22·9	"	"	....	"	5.....	H	
" .	2871	"	"	8	"	16	12	24	1 10 E	"	"	..	15·5	14·5	"	22·95	"	"	...	"	5...	H	
" ..	2880	"	"	12	"	18	48	27	1 41 O	"	"	..	4 0	4·5	6·2	6·35	"	"	....	"	4.....	H	Temps
" ..	2881	"	"	12	"	19	13	24	2 06 O	"	"	..	4·5	"	6·4	6·6	"	"	....	"	3-4.....	H	clair, mais
" ..	2885	"	"	15	"	18	58	55	2 20 O	"	"	..	5·5	4·5	10·7	10·7	"	"	....	"	1- 4.....	P'	venteux.
" ..	2886	"	"	15	"	19	51	48	3 15 O	"	"	..	4·5	"	"	10·6	"	"	....	"	4- 2- 4...	P	
..	2893	"	"	19	"	18	22	25	1 45 O	1- 2- 1	"	..	3·0	3·0	8·0	8·0	"	"	...	"	5.....	C	
..	2894	"	"	19	"	18	48	24	2 10 O	"	"	..	"	"	"	7·9	"	"	....	"	5.....	C	

NOTES D'OBSERVATIONS ET MESURES DÉTAILLÉES DE L'ÉTOILE ϕ DE PERSÉE—*Suite.*

P.—Plaskett.
C.—Cannon.
H.—Harper.
P¹.—Parker.

SPECTROGRAMMES—*Suite.*

Etoile.	Numéro de l'épreuve négative.	Chambre.	Cliché.	Date.	Milieu de l'exposition T. M. G.	Durée.	Angle horaire à la fin.	Spectre de comparaison. Exposition en secondes	Spectre de comparaison. Espèce.	Température centigrade. Salle. Commencement.	Température centigrade. Salle. Fin.	Température centigrade. Bte à prisme. Commencement.	Température centigrade. Bte à prisme. Fin.	Largeur de fente en pouces.	Position focale. Foyer de l'étoile.	Position focale. Collimateur.	Position focale. Chambre.	Vision.	Observateur.	Observations.
				1909.	h. m.	m.	h. m.													
ϕ Persée ..	2903	I	Seed 27	20 oct.	17 38	25	1 06 O	1- 1- 1- 1	FeV Étincelle.	2·0	2·0	6·8	6·8	·002	42·2	....	27·55	5.....	P¹.C	
" ..	2904	"	"	20 "	18 04	25	1 32 O	"	" ..	2·0	1·8	"	"	"	"	...	"	5	C	
" ..	2911	"	"	27 "	13 42	38	2 15 E	"	" ..	7·2	7·1	10·4	10·3	"	"	....	"	5- 1.....	P¹	
" ..	2912	"	"	27 "	14 06	8	.....	"	" ..	7·1	"	10·3	"	"	"	....	"	1- 0.. ...	P¹	Nuageux.
" ..	2914	"	"	28 "	16 47	25	0 45 O	1- 1- 2	" ..	2·0	1·1	6·8	6·8	"	"	....	"	5.....	C	
" ..	2915	"	"	28 "	17 10	20	1 05 O	2- 2	" ..	1·1	0·6	"	6·7	"	"	....	"	5.....	C	
" ..	2925	"	"	29 "	19 23	28	3 30 O	1- 1- 1- 1	" ..	— 0·8	— 1·0	5·6	5·5	·0017	"	....	"	4.....	P¹	
" ..	2926	"	"	29 "	19 55	32	4 00 O	"	" ..	— 1·1	— 1·5	5 5	5·6	"	"	....	"	4.....	P¹	
" ..	2930	"	"	4 nov.	13 40	29	1 50 E	"	" ..	5·6	5·0	9·2	9·0	"	"	....	"	4-5.....	P¹	
" ..	2931	"	"	4 "	14 12	32	1 20 E	"	" ..	5·0	4·8	9·0	8·8	"	"	....	"	5- 0	P¹	Nuageux.
" ..	2935	"	"	8 "	15 52	55	0 50 O	"	" ..	3·4	2·8	5·6	5·6	·002	"	....	"	5.....	C	Spectre lr. p.comp.
" ..	2936	"	"	8 "	16 47	45	1 40 O	"	" ..	2·8	2·5	"	"	"	"	....	"	0- 5.....	C	Nuages.
" ..	2944	"	"	12 "	15 56	18	0 48 O	2- 2	" ..	9·5	9·0	15·5	15·5	"	"	....	"	5... . ..	H	
" ..	2945	"	"	12 "	16 18	24	1 14 O	"	" ..	9·0	8·5	"	"	"	"	....	"	5.....	H	
" ..	2952	"	"	15 "	16 47	25	1 58 O	1- 1- 1- 2	" ..	4·5	4·0	15·8	15·7	"	"	....	"	5.....	C	
" ..	2953	"	"	15 "	17 10	19	2 18 O	2- 3- 3- 5	" ..	4·0	3·4	15·7	15·6	"	"	....	"	5..... ...	C	
" ..	2954	"	"	15 "	17 29	16	2 35 O	1- 2- 2- 2	" ..	3·4	2·8	15·6	"	"	"	...	"	5.....	C	
" ..	2962	"	"	18 "	12 30	18	2 11 E	6- 6	" ..	— 2·5	— 2·5	1·2	1·2	"	"	....	"	5.....	H	
" ..	2963	"	"	18 "	12 50	20	1 50 E	"	" ..	— 2·5	— 3·0	"	"	"	"	....	"	5	H	
" ..	2973	"	"	26 "	12 57	20	1 12 E	2- 6- 2	" ..	1·5	1·5	6 4	6·8	"	"	....	"	4.....	H	
" ..	2974	"	"	26 "	13 17	18	0 53 E	"	" ..	"	"	6·8	6·6	"	"	....	"	4.....	H	
" ..	2976	"	"	26 "	15 00	33	1 00 O	6- 6	" ..	"	1·0	6·4	6·5	"	"	....	"	5.....	H	
" ..	2989	"	"	1er déc.	11 57	25	1 50 E	1- 1- 1- 1	" ..	2·0	1·9	6·6	6·6	"	"	....	"	4.....	P	Nuageux ⅓ du temps
" ..	2990	"	"	1 "	12 22	15	1 30 E	"	" ..	1·9	"	"	"	"	"	....	"	4.....	P	
" ..	3020	"	"	10 "	14 17	35	1 10 O	1- 2- 1	" .	— 5·0	— 5·5	—3·7	—3·65	"	"	....	"	3- 4- 2...	H	
" ..	3032	"	"	16 "	13 40	10	0 40 O	1- 1- 1- 1	" ..	— 2·5	— 2·5	0·7	0·6	"	"	.. .	"	1..... ...	P¹	
" ..	3033	"	"	16 "	14 29	18	1 30 O	"	" ..	— 4·5	— 6 1	0·6	"	"	"	....	"	5...	P¹	
" ..	3034	"	"	16 "	14 51	23	1 55 O	"	" ..	— 6 1	— 6·5	"	"	"	"	....	"	4..... .	P¹	

..	3051	"	"	18 "	19	07	15	6 25 O	½– 1– ½	" ..	— 9·4	— 9·5	—7·4	—7·4	"	"	....	"	4.....	P	
" ..	3052	"	"	18 "	19	31	28	6 55 O	"	" ..	— 9·5	"	"	"	"	"	....	"	4– 3	P	
" ..	3054	"	"	27 "	12	05	20	0 03 E	2– 1– 1– 1	" ..	— 9·4	— 9·8	—6·4	—6·4	"	"	....	"	4...	C	
" .	3055	"	"	27 "	12	31	30	0 30 E	1– 1– 1– 1	" .	— 9·8	—11·0	"	"	"	"	....	"	4– 1.....	C	
" ..	3062	"	"	29 "	13	21	55	1 37 O	1– 1– 1– 1	" ..	—15·5	—16·0	—8·0	—8·0	"	"	....	"	2.....	H	
" ..	3078	"	"	31 "	12	27	21	0 34 O	1– 2– 1	" ..	— 7·5	— 7·5	—6·2	—6·2	"	"	....	"	5.... ..	H	
" ..	3079	"	"	31 "	12	51	24	1 00 O	"	" .	— 7·5	— 8·0	"	"	"	"	..	"	4...	H	
				1910.																	
" ..	3082	"	"	4 janv.	12	09	18	0 30 O	1– 1– 1– 1	" ..	—15·8	—16·5	—7·6	—7·7	"	"	....	"	3– 4.....	P	
" ..	3083	"	"	4 "	12	29	21	0 50 O	"	" ..	—16·5	—17·0	—7·7	—7·8	"	"	....	"	3– 4.....	P	
" ..	3088	"	"	10 "	11	30	24	0 13 O	"	" ..	—14·0	—14·0	—3·15	—3·35	"	"	....	"	4.. . .	H	
" ..	3089	"	"	10 "	12	17	55	1 27 O	"	" ..	—14·0	—13·5	—3·35	—3·45	"	"	....	"	4– 5.....	H	
" ..	3095	"	"	12 "	11	36	23	0 30 O	"	" ..	— 5·5	— 6·0	—2·8	—2·9	"	"	....	"	4...	P'	Spectre large.
" ..	3096	"	"	12 "	12	01	25	0 55 O	"	" ..	— 6·0	— 6·2	—2·9	—3·0	"	"	....	"	4... .. .	P'	
" ..	3097	"	"	12 "	12	26	23	1 20 O	"	" ..	— 6·2	— 6·5	—3·0	"	"	"	...	"	4	P'	
" ..	3109	"	"	14 "	17	05	30	6 14 O	1– 2– 2– 1	" ..	—12·5	—14·0	—8·8	—7·8	"	"	....	"	5..	H	
" ..	3110	"	"	14 "	17	35	25	6 42 O	"	" ..	—14·0	"	—7·8	"	"	"	....	"	5.....	H	
" ..	3124	"	"	15 "	18	15	30	7 30 O	1½– 3– 1½	" ..	"	"	—9·3	9·3	"	"	....	"	4.....	P	
" ..	3152	"	"	28 "	12	40	30	2 45 O	2– 2– 2– 2	" ..	— 4·5	— 5·5	1·4	1·4	"	"	....	"	4.....	C	
" ..	3153	"	"	28 "	13	12	32	3 18 O	"	" ..	— 5·5	— 5·6	"	"	"	"	....	"	4...	C	

ETOILE ϕ DE PERSÉE 1996.

1908. 2 décembre. Observation par W. E. Harper.
T. M. G. 14h 24m Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0080	.....	.....	.....	2	27·6785	27·5911	·0201	+17·58
½	72·8877	72·7952	·0231	+32·52	2	·4842	.....	.....	.....
2	·4507	.....	.....	.....	1½	15·8282	15·7770	·0439	+34·33
2	45·4072	.....	.....	.....	2	·7102	.....	.....	.....
2	·3900	45·2764	·0175	+18·37					

Moyenne évaluée..... +22·97
V_a..... −10·97
V_d..... − ·03
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +11·7

ETOILE ϕ DE PERSÉE 2012.

1908. 9 décembre. Observation par W. E. Harper.
T. M. G. 13h 12m Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9717	.....	.....	.....	2	27·6452	27·6188	·0478	+41·82
½	·8644	72·8079	·0358	+52·05	2	·4240	.....	.....	.....
2	·4144	.....	.....	.....	2	15·7970	15·8135	·0824	+62·87
2	45·3530	.....	.....	.....	2	·6420	.....	.....	.....
2	·3622	45·3028	·0439	+46·20					

Moyenne évaluée..... +50·43
V_a..... −13·77
V_d..... − ·01
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +36·4

ETOILE ϕ DE PERSÉE 2028.

1908. 16 décembre. Observation par W. E. Harper.
T. M. G. 13h 10m Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9877	.....	.....	.....	2	27·6515	27·6340	·0630	+55·12
½	·8852	72·8129	·0408	+59·32	2	·4142	.....	.....	.....
2	·4295	.....	.....	.....	1½	15·7752	15·8057	·0726	+56·17
2	45·3575	.....	.....	.....	2	·6280	.....	.....	.....
2½	·3755	45·3116	·0527	+55·33					

Moyenne évaluée..... +55·77
V_a..... −16·57
V_d..... − ·01
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +38·9

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2042.

1908. 18 déc.
T. M. G. $13^h\ 57^m$

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	45·3794	.....	.....	.....	2	·4672	.....	.....	.....
2	·4044	45·3186	·0597	+62·68	1½	15·8486	15·8111	·0780	+61·00
2	27·6979	27·6277	·0562	+49·61	2	·6962	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +57·47
V_a..... −16·74
V_d..... − ·05
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +40·4

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2053.

1908. 21 déc.
T. M. G. $14^h\ 53^m$

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8995	.....	.....	.....	2	27·5755	27·6203	·0493	+43·14
1	·8060	72·8226	·0505	+73·42	2	·3518	.....	.....	.....
2	·3385	.....	.....	.....	1	15·7187	15·8038	·0707	+55·28
2	45·2792	.....	.....	.....	2	·5735	.....	.....	.....
2	·2992	45·3136	·0547	+57·43					

Moyenne évaluée..... +54·97
V_a..... −17·61
V_d..... − ·15
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +36·9

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2088.

1909. 6 janv.
T. M. G. $11^h\ 27^m$

Observation par J. S. PLASKETT.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9283	.....	.....	.....	1	27·5353	27·5823	·0205	+17·94
1	·8048	72·7927	·0206	+29·95	2	·3496	.....	.....	.....
2	·3670	.....	.....	.....	½	15·6756	15·7782	·0451	+35·27
2	45·2903	.....	.....	.....	2	·5558	.....	.....	.....
2	·2763	45·2796	·0207	+21·74					

Moyenne évaluée..... +24·44
V_a..... −21·53
V_d..... + ·01
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 2·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2136.

1909. 15 janv.
T. M. G. 11ᵇ 58ᵐ

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1	72·9324	.....	.....	.....	2	27·5884	27·5772	·0154	+13·48
1	·7996	72·7826	·0105	+15·27	2	·4081	.....	.....	.....
1	·3740	.....	.....	.....	½	15·7476	15·7766	·0435	+34·02
2	45·3264	.....	.....	.....	2	·6296	.....	.....	.....
2	·3114	45·2786	·0197	+20·68					

Moyenne évaluée		+18·20
V_a	−23·00	
V_d	− ·07	
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale	− 5·2	

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2167.

1909. 18 janv.
T. M. G. 13ʰ 37ᵐ

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9347	.....	.....	.....	2	27·6357	27·5877	·0259	+22·66
½	·8112	72·7930	·0209	+30·39	2	·4450	.....	.....	.....
2	·3720	.....	.....	.....	2	15·8012	15·7766	·0435	+34·02
2	45·3475	.....	.....	.....	2	·6835	.....	.....	.....
2	·3432	45·2893	·0304	+31·92					

Moyenne évaluée		+29·60
V_a	−23·37	
V_d	− ·14	
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale		+5ᵏ8

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2168.

1909. 18 janvier.
T. M. G. 14h 15m

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9410	.....	.....	.....	2	27·6210	27·5952	·0334	+28·92
½	·8282	72·8031	·0310	+45·07	2	·4227	.....	.....	.....
2	·3770	.....	.....	.....	1	15·7797	15·7805	·0474	+37·07
2	45·3384	.....	.....	.....	2	·6580	.....	.....	.....
2	·3297	45·2849	·0260	+27·30					

Moyenne évaluée.....		+31·31
V_a.....	−23·37	
V_d.....	− ·15	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+ 7·5

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2221.

1909. 3 février.
T. M. G. 10h 45m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9290	.....	.....	.....	2	27·5913	27·5899	·0281	+24·59
½	·8205	72·8043	·0322	+46·82	2	·3982	.....	.....	.....
2	·3735	.....	.....	.....	2	15·7337	15·7686	·0355	+27·76
2	45·3192	.....	.....	.....	2	·6237	.....	.....	.....
3	·3127	45·2871	·0282	+29·61					

Moyenne évaluée.....		+28·31
V_a.....	−24·17	
V_d.....	− ·05	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+ 3·8

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2246.

1909. 8 février.
T. M. G. $10^h\ 55^m$

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9140	.....	.....	.....	2	27·5818	27·5971	·0353	+30·79
1	·7858	72·7885	·0164	+22·85	2	·3815	.....	.....	.....
2	·3508	.....	.....	.....	½	15·7293	15·7743	·0412	+32·12
2	45·3065	.....	.....	.....	2	·6140	.....	.....	.....
2	·2930	45·2804	·0215	+22·57	....				

Moyenne évaluée..... +26·48
V_a..... −24·03
V_d..... − ·09
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 2·1

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2377.

1909. 15 mars.
T. M. G. $13^h\ 10^m$

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9598	.....	.....	.....	1	·9256	50·9117	·0232	+26·77
½	·8374	75·8329	·0063	+10·10	½	34·8706	34·8556	·0335	+32·16
2	·4573	.....	.....	.....	2	·6888	.....	.....	.....
2	50·9348	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... +24·60
V_a..... −18·19
V_d..... − ·18
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 5·3

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2406.

1909. 22 mars.
T. M. G. 13^h

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9372	.....	.....	.....	½	34·8430	34·7921	·0066	−6·35
1½	·9057	50·8904	·0010	+1·16	2	·6908	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... −0·72
V_a..... −16·16
V_d..... − ·21
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... −17·4

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2426.

1909. 23 mars.
T. M. G. 13h 30m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Vol. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9331	.....	.....	.....	1½	34·8211	34·8050	·0065	+6·25
2	·9020	50·8909	·0015	+1·73	2	·6658	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +3·67
V_a..... −15·83
V_d..... − ·19
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 12·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2505.

1909. 19 avril.
T. M. G. 21h 31m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9414	.....	.....	.....	¼	34·8588	34·8251	·0264	+25·39
1½	·9456	50·9261	·0367	+42·42	2	·6736	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +39·99
V_a..... −6·92
V_d..... − ·18
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... +32·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2515.

1909. 23 avril.
T. M. G. 20h 50m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9315	.....	.....	.....	1	34·8550	34·8479	·0492	+47·32
1½	·9365	50·9269	·0375	+43·34	2	·6570	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +44·93
V_a..... −4·39
V_d..... + ·19
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... + 40·4

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2516.

1909. 23 avril.
T. M. G. 21h 18m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9272	.....	.....	.....	1½	34·8594	34·8469	·0482	+46·36
2	·9292	50·9239	·0345	+39·88	2	·6624	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +42·66
V_a..... −4·39
V_d..... + ·18
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale ..... + ·138

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2531.

1909. 28 avril.
T. M. G. 18h 20m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9400	.....	.....	.....	1½	·9460	50·9279	·0385	+44·50

Moyenne évaluée..... +44·50
V_a..... −2·43
V_d..... + ·10
Courbe..... − 30

Vitesse radiale..... + 41·9

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2534.

1909. 28 avril.
T. M. G. 20h 50m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9685	.....	.....	.....	1½	·9752	50·9286	·0392	+45·31

Moyenne évaluée..... +45·31
V_a..... −2·43
V_d..... + ·19
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... + 42·8

ÉTOILE ϑ DE PERSÉE 2556.

1909. 31 mai.
T. M. G. 5h 12m

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse	Val prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9196	.....	.....	.....	1½	34·7474	34·7568	·0182	−17·48
2	·8714	50·8746	·0148	−17·08	2	·6169	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... −17·25
V_a..... +10·41
V_d..... + ·20
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... − 6·9

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2561.

1909. 7 juin.
T. M. G. 20h 02m

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9172	.....	.....	.....	½	34·7432	34·7503	·0247	−24·01
1½	·8728	50·8784	·0120	−13·84	2	·6192	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... −16·38
V_a..... +12·82
V_d..... + ·20
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... − 3·7

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2570.

1909. 14 juin.
T. M. G. 20h 20m

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0465	.....	.....	.....	2	·8890	50·8670	·0234	−27·01
1	75·9010	75·8730	·0162	−25·97	1	34·7725	34·7477	·0273	−26·22
2	·5360	.....	.....	.....	2	·6512	.....	.....	.....
2	50·9448	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... −26·55
V_a..... +14·84
V_d..... + ·19
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... − 11·8

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2603

1909. 28 juin.
T. M. G. 20h

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0516	.....	.....	.....	2	50·9256	.....	.....	.....
1	75·9044	75·8716	·0176	−28·21	½	·8606	50·8578	·0326	−37·62
2	·5372	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... −31·35
V_a..... +18·92
V_d..... + ·18
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... −12·5

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2616.

1909. 4 juille .
T. M. G. 19h 29m

Observation par } J. B. Cannon.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0188	.....	.....	.....	1	·8518	50·8398	·0506	−58·40
¼	75·8473	75·8461	·0431	−69·08	½	34·7450	34·7165	·0585	−56·18
2	·5108	.....	.....	.....	2	·6550	.....	.....	.....
2	50·9348	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... −58·72
V_a..... +20·13
V_d..... + ·18
Courbe..... − -30

Vitesse radiale..... −38·7

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2622.

1909. 6 juillet.
T. M. G. 18h 25m

Observation par } J. B. Cannon.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9049	.....	.....	.....	½	·8385	50·8564	·0340	−39·33

Vitesse évaluée..... −39·33
V_a..... +20·53
V_d..... + ·20
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... − 18·9

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2632.

1909. 7 Juillet.
T. M. G. 20h 30m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9094	.....	.....	.....	¼	34·7045	34·7250	·0500	−48·00
½	·8421	50·8555	·0349	−40·30	2	·6058	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... −43·20
V_a ..... +20·72
V_d ..... + ·14
Courbe ..... − ·30

Vitesse radiale ..... −22·7

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2643.

1909. 9 Juillet.
T. M. G. 19h 36m

Observation par } J. B. Cannon.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0422	.....	.....	.....	½	·8575	50·8608	·0296	−34·16
¼	75·8840	75·8602	·0290	−46·48	¼	34·7115	34·7373	·0377	−36·20
2	·5320	.....	.....	.....	2	·6005	.....	.....	.....
2	50·9195	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée ..... −37·83
V_a ..... +21·08
V_d ..... + ·18
Courbe ..... − ·30

Vitesse radiale ..... −16·9

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2650.

1909. 13 juillet.
T. M. G. 18h 32m

Observation par } J. B. Cannon.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0155	.....	.....	.....	½	·8472	50·8595	·0309	−35·66
½	75·8642	75·8665	·0227	−36·38	¼	34·7025	34·7253	·0497	−47·73
2	·5080	.....	.....	.....	2	·6035	.....	.....	.....
2	50·9105	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée ..... −38·36
V_a ..... +21·80
V_d ..... + ·19
Cuorbe ..... − ·30

Vitesse radiale ..... −16·7

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2651.

1909. 13 juillet.
T. M. G. 19h 05m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9011	.....	.....	.....	½	34·7094	34·7363	·0387	−37·16
½	·8308	50·8425	·0479	−55·28	2	·5994	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... −45·23
V_a..... +21·80
V_d..... + ·19
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... −23·5

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2661.

1909. 14 juillet.
T. M. G. 20h 30m

Observation par J. S. PLASKETT.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·8807	.....	.....	.....	1	34·6877	34·7400	·0350	−33·60
1½	·8173	50·8594	·0310	−35·77	2	·5740	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... −34·68
V_a..... +21·87
V_d..... + ·14
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale ..... −13·0

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2664

1909. 19 juillet.
T. M. G. 17h 40m

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0207	.....	.....	.....	1	·8344	50·8470	·0434	−50·09
½	75·8560	75·8537	·0355	−56·90	1	34·7130	34·7196	·0554	−53·20
2	·5104	.....	.....	.....	2	·6197	.....	.....	.....
2	50·9102	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... −52·69
V_a..... +22·49
V_d..... + ·20
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale ..... − 29·7

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2668.

1909. 20 juillet.
T. M. G. 16h 30m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0126	.....	.....	.....	1	34·6964	34·7301	·0449	−43·12
½	75·8621	75·8676	·0216	−34·62	2	·5926	.....	.....	.....
2	·5034	.....	.....	.....	½	23·9096	23·9465	·0417	−35·75
2	50·8921	.....	.....	.....	2	·8838	.....	.....	.....
1	·8371	50·8678	·0226	−26·08					

Moyennne évaluée ..... −35·13
V_a ..... +22·60
V_d ..... + ·21
Courbe ..... − ·30

Vitesse radiale ..... − 12·8

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2673.

1909. 26 juillet.
T. M. G. 18h 25m

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·8908	.....	.....	.....	2	·5780	.....	.....	.....
2	·8318	50·8638	·0266	−30·70	½	23·9205	23·9523	·0359	−30·77
1	34·6938	34·7421	·0329	−31·59	2	·8682	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... −30·95
V_a ..... +23·13
V_d ..... + ·18
Courbe ..... − ·30

Vitesse radiale ..... − 7·8

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2678.

1909. 27 juillet.
T. M. G. 17h 22m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9865	.....	.....	.....	1½	·7905	50·8623	·0281	−32·43
½	·8352	75·8675	·0217	−34·78	½	34·6280	34·7248	·0466	−44·84
2	·4745	.....	.....	.....	2	·5260	.....	.....	.....
2	50·8510	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée ..... −35·38
V_a ..... +23·19
V_d ..... + ·19
Courbe ..... − ·30

Vitesse radiale ..... − 12·3

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2692.

1909. 30 juillet.
T. M. G. 19h 15m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0170	.....	.....	.....	2	·5843	.....	.....	.....
½	75·8598	75·8605	·0287	−46·00	1	23·9020	23·9470	·0412	−35·31
2	·5095	.....	.....	.....	2	·8757	.....	.....	.....
2	50·9055	.....	.....	.....	½	20·6338	20·6919	·0249	−20·62
1½	·8340	50·8513	·0391	−45·12	2	·3455	.....	.....	.....
1½	34·7015	34·7435	·0315	−30·24					

Moyenne évaluée..... −38·08
V_a..... +23·37
V_d..... + ·14
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... − 14·9

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2707.

1909. 2 août.
T. M. G. 19h 14m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0038	.....	.....	.....	1	34·7095	34·7513	·0237	−22·75
1	75·8555	75·8706	·0186	−29·81	2	·5845	.....	.....	.....
2	·4938	.....	.....	.....	1	23·8985	23·9759	·0123	−10·54
2	50·8785	.....	.....	.....	2	·8433	.....	.....	.....
1	·8310	50·8753	·0151	−17·43					

Moyenne évaluée..... −17·63
V_a..... +23·44
V_d..... + ·12
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... + 5·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2713.

1909. 3 août.
T. M. G. 19h 09m

Observation par } J. B. Cannon.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Viterse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9998	.....	.....	.....	2	34·7155	34·7568	·0182	−17·47
½	·8608	75·8811	·0081	−12·98	2	·5850	.....	.....	.....
2	·4828	.....	.....	.....	1½	23·9262	23·9698	·0193	−16·54
2	50·8880	.....	.....	.....	2	·8780	.....	.....	.....
1½	·8335	50·8683	·0221	−25·50					

Moyenne évaluée..... −18·99
V_a..... +23·46
V_d..... + ·13
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... + 4·3

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2714.

1909. 3 août.
T M. G. 19h 49m

Observation par } J. B. Cannon.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0206	.....	.....	.....	2	·5996	.....	.....	.....
¼	75·8678	75·8655	·0237	−37·99	1	23·9236	23·9585	·0297	−25·45
2	·5106	.....	.....	.....	2	·8858	.....	.....	.....
2	50·9008	.....	.....	.....	¼	20·6418	20·6844	·0324	−26·83
2	·8586	50·8806	·0098	−11·43	2	·3631	.....	.....	.....
1½	34·7174	34·7441	·0309	−29·66					

Moyenne évaluée..... −21·54
V_a..... +23·46
V_d..... + ·12
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... + 1·7

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2727.

1909. 6 août. Observation par T. H. PARKER.
T. M. G. 19h 40m Mesuagre par J. B. CANNON

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement et révolutions.	Vitesse.
2	76·0182	.....	.....	.....	1½	34·7479	34·7720	·0030	− 2·88
½	75·8739	75·8740	·0152	−24·36	2	·6022	.....	.....	.....
2	·5082	.....	.....	.....	1	23·9479	23·9774	·0108	− 9·26
2	50·9066	.....	.....	.....	2	·8912	.....	.....	.....
1½	·8664	50·8826	·0078	− 9·00					

Moyenne évaluée..... − 8·72
V_a..... + 23·47
V_d..... + ·10
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... + 14·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2728.

1909. 6 août. Observation par T. H. PARKER.
T. M. G. 20h 20m Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0196	.....	.....	.....	2	·8649	50·8843	·0061	− 7·04
½	75·8784	75·8773	·0119	−19·07	1½	34·7366	34·7700	·0050	− 4·80
2	·5089	.....	.....	.....	2	·5929	.....	.....	.....
2	50·9034	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... − 7·70
V_a..... + 23·47
V_d..... + ·10
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... + 15·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2732.

1909. 9 août. Observation par W. E. HARPER.
T. M. G. 19h 52m Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0210	.....	.....	.....	½	·8740	50·8803	·0101	−11·66
½	75·8913	75·8887	·0005	− 0·80	1½	34·7538	34·7638	·0112	−10·75
2	·5106	.....	.....	.....	2	·6163	.....	.....	.....
2	50·9165	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... − 9·72
V_a..... + 23·42
V_d..... + ·09
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... + 13·5

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2733.

1909. 9 août.
T. M. G. 20h 21m

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Va.. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9224	.....	.....	.....	2	·6210	.....	.....	.....
1½	·8830	50·8834	·0070	− 8·06	1	23·9785	23·9864	·0018	− 1·54
1½	34·7637	34·7690	·0060	− 5·76	2	·9125	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 5·57
V_a..... + 23·42
V_d..... + ·09
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... + 17·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2742.

1909. 10 août.
T. M. G. 19h 57m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0193	.....	.....	.....	1½	34·7738	34·7636	·0114	−10·94
1	75·8826	75·8829	·0063	−10·10	2	·6365	.....	.....	.....
2	·5040	.....	.....	.....	1	24·0048	23·9969	·0087	+ 7·46
2	50·9206	.....	.....	.....	2	23·9286	.....	.....	.....
2	·8888	50·8910	·0006	+ 0·69					

Moyenne évaluée..... − 0·95
V_a..... + 23·40
V_d..... + ·09
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... + 22·2

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2749.

1909. 12 août.
T. M. G. 17h 37m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·8910	.....	.....	.....	2	·5785	.....	.....	.....
2	·8592	50·8910	·0006	+ 0·69	½	23·9265	23·9838	·0044	− 3·77
1½	34·7257	34·7735	·0015	− 1·44	2	·8634	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 0·66
V_a..... + 23·36
V_d..... + ·16
Courbe..... − ·30

Vitesse radiale..... + 22·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2753.

1909. 18 août.
T. M. G. 19h 07m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0174	.....	.....	.....	1½	34·7824	34·7923	·0173	+16·61
½	75·8924	75·8942	·0050	+ 8·01	2	·6164	.....	.....	.....
2	·5039	.....	.....	.....	1	24·0036	24·0124	·0242	+20·74
2	50·9142	.....	.....	.....	2	23·9116	.....	.....	.....
2	·8964	50·9050	·0146	+16·85					

Moyenne évaluée..... + 16·67
V_a..... + 23·28
V_d..... + ·10
Courbe..... − 0·28

Vitesse radiale..... + 39·8

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2762.

1909. 20 août.
T. M. G. 17h 35m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0272	.....	.....	.....	1½	34·7852	34·7926	·0176	+16·90
½	75·9059	75·8965	·0073	+11·70	2	·6189	.....	.....	.....
2	·5192	.....	.....	.....	1	24·0012	24·0069	·0187	+16·03
2	50·9202	.....	.....	.....	2	23·9152	.....	.....	.....
2	·8972	50·8998	·0094	+10·85					

Moyenne évaluée..... + 13·79
V_a..... + 22·75
V_d..... + ·14
Courbe..... − 0·28

Vitesse radiale..... + 36·4

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2764.

1909. 23 août.
T. M. G. 17h 58m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0086	.....	.....	.....	1½	·8882	50·9194	·0290	+33·47
¼	75·8894	75·8998	·0106	+16·99	1	34·7619	34·7970	·0220	+21·12
2	·4956	.....	.....	.....	2	·5912	.....	.....	.....
2	50·8916	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... +27·48
V_a..... +21·96
V_d..... + ·12
Courbe..... −0·28

Vitesse radiale..... + 50·3

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2769.

1909. 26 août. Observation par W. E. Harper.
T. M. G. 17h 10m Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0140	.....	.....	.....	1	34·7635	34·7933	·0183	+17·57
½	75·9048	75·9093	·0201	+32·22	2	·5775	.....	.....	.....
2	·5032	.....	.....	.....	1	23·9515	24·0134	·0252	+21·60
2	50·8888	.....	.....	.....	2	·8588	.....	.....	.....
1½	·8785	50·9125	·0221	+25·51					

Moyenne évaluée..... +23·40
V..... +22·04
V..... + ·15
Courbe..... −0·28

Vitesse radiale..... + 45·3

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2785.

1909. 14 septembre. Observation par W. E. Harper.
T. M. G. 14h 47m Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	51·0144	.....	.....	.....	½	34·8792	34·7441	·0309	−29·66
1	50·9709	50·8793	·0111	−12·78	2	·7614	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... −18·41
V_a..... +18·34
V_d..... + ·19
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 0·2

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2786.

1909. 14 septembre. Observation par W. E. Harper.
T. M. G. 15h 30m Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9530	.....	.....	.....	1	34·7228	34·7571	·0179	−17·18
½	·8745	75·8699	·0193	−30·93	2	·5920	.....	.....	.....
2	·5120	.....	.....	.....	½	23·9108	23·9563	·0319	−27·34
2	50·9015	.....	.....	.....	2	·8752	.....	.....	.....
1½	·8612	50·8825	·0079	− 9·12					

Moyenne évaluée..... −17·14
V_a..... +18·34
V_d..... + ·18
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 1·1

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2787.

1909. 14 septembre.
T. M. G. 16h 10m

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0045	.....	.....	.....	1½	·8383	50·8728	·0176	−20·31
¼	75·8493	75·8638	·0254	−40·71	½	34·7210	34·7635	·0115	−11·04
2	·4918	.....	.....	.....	2	·5838	.....	.....	.....
2	50·8883	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... −20·52
V_a..... +18·34
V_d..... + ·17
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 2·3

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2797.

1909. 17 septembre.
T. M. G. 19h 36m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9178	.....	.....	.....	2	·6224	.....	.....	.....
1½	·8521	50·8571	·0333	−38·43	½	23·9528	23·9574	·0308	−26·40
1	34·7466	34·7505	·0245	−23·52	2	·9161	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... −31·79
V_a..... +17·52
V_d..... − ·04
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale ..... − 14·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2803.

1909. 20 septebre.
T. M. G. 17h 30m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0241	.....	.....	.....	1	·8656	50·8673	·0231	−26·66
¼	75·8761	75·8701	·0191	−30·61	1	34·7476	34·7411	·0339	−32·54
2	·5152	.....	.....	.....	2	·6328	.....	.....	.....
2	50·9211	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... −29·71
V_a..... +16·71
V_d..... + ·10
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 13·2

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2804.

1909. 20 sept..
T. M. G. $18^h\ 10^m$

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0285	.....	.....	.....	1	34·7762	34·7473	·0277	—26·59
½	75·8890	75·8787	·0105	—16·83	2	·6552	.....	.....	.....
2	·5190	.....	.....	.....	½	24·0040	23·9650	·0236	—20·23
2	50 9377	.....	.....	.....	2	23·9597	.....	.....	.....
1½	·8807	50·8658	·0246	—28·39					

Moyenne évaluée..... —25·06
V_a..... +16·71
V_d..... + ·10
Courbe..... — ·28

Vitesse radiale ..... — 8·5

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2812.

1909. 21 sept..
T. M. G. $15^h\ 13^m$

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0168	.....	.....	.....	2	·6298	.....	.....	.....
¼	75·8660	75·8681	·0211	—33·82	½	23·9870	23·9765	·0117	—10·03
2	·5045	.....	.....	.....	2	·9312	.....	.....	.....
2	50·9225	.....	.....	.....	¼	20·7062	20·7021	·0147	—12·18
1½	·8765	50·8768	·0136	—15·69	2	·4098	.....	.....	.....
1½	34·7542	34·7507	·0243	—23·33					

Moyenne évaluée.....—19·20
V_a..... +16·45
V_d..... + ·25
Courbe.....— ·28

Vitesse radiale .....— 2·8

ÉTOILE ϕ DE PERSEÉ 2813.

1909. 21 sept.
T. M. G. 15h 55m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0321	.....	.....	.....	1½	34·7598	34·7513	·0237	−22·75
¼	75·8913	75·8771	·0121	−19·40	2	·6348	.....	.....	.....
2	·5236	.....	.....	.....	½	23·9744	23·9627	·0253	−21·68
2	50·9296	.....	.....	.....	2	·9324	.....	.....	.....
1½	·8798	50·8730	·0174	−20·08					

Moyenne évaluée.....−21·32
V_a..... +16·45
V_d..... + ·25
Courbe.....− ·28

Vitesse radiale.....− 4·9

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2820.

1909. 24 sept.
T. M. G. 17h 50m

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0415	.....	.....	.....	2	·6962	.....	.....	.....
¼	75·9042	75·8802	·0090	−14·43	½	24·0535	23·9698	·0184	−15·77
2	·5344	.....	.....	.....	2	·0042	.....	.....	.....
2	50·9655	.....	.....	.....	½	20·7790	20·6975	·0193	−15·98
1½	·9252	50·8825	·0079	− 9·12	2	·4872	.....	.....	.....
1	34·8167	34·7508	·0242	−23·23					

Moyenne évaluée.....−15·04
V_a..... +15·53
V_d..... + ·03
Courbe.....− ·28

Vitesse radiale..... +0·2

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2823.

1909. 27 septembre.
T. M. G. 16h 05m

Observation par } J. B. Cannon.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0220	.....	.....	.....	1½	34·8247	34·7836	·0151	−14·53
¼	75·8707	75·8352	·0228	−36·58	2	·6910	.....	.....	.....
2	·5140	.....	.....	.....	1	24·0562	24·0092	·0209	−17·95
2	58·8630	.....	.....	.....	2	·0097	.....	.....	.....
1	·2927	58·2601	·0037	− 4·68	¼	20·7617	20·7203	·0443	−36·81
2	50·9532	.....	.....	.....	2	·4945	.....	.....	.....
1½	·9110	50·8797	·0097	−11·21					

Moyenne évaluée.....−14·47
V_a..... +14·62
V_d..... + 0·11
Courbe.....− ·28

Vitesse radiale..... ± 0·0

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2824.

1909. 27 septembre.
T. M. G. 16h 45m

Observation par } J. B. Cannon.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0380	.....	.....	.....	2	34·8197	34·7902	·0085	− 8·18
¼	75·8962	75·8441	·0139	−22·30	2	·6794	.....	.....	.....
2	·5322	.....	.....	.....	¼	24·0224	23·9967	·0334	−28·68
2	58·8720	.....	.....	.....	2	23·9884	.....	.....	.....
	·3004	58·2586	·0052	− 6·58	¼	20·7810	20·7637	·0009	− 0·75
	50·9587	.....	.....	.....	2	·4714	.....	.....	.....
½	·9187	50·8819	·0075	− 8·67					

Moyenne évaluée.....−8·80
V_a..... +14·62
V_d..... + ·11
Courbe.....− ·28

Vitesse radiale..... +5·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2827.

28 septembre 1909.
T. M. G. 18h 31m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0049	.....	.....	.....	2	·6746	.....	.....	.....
½	75·8622	75·8444	·0136	−21·82	1	24·0402	24·0070	·0231	−19·84
2	·4944	.....	.....	.....	2	23·9959	.....	.....	.....
2	50·9379	.....	.....	.....	¼	·5919	23·5587	·0036	− 3·09
1½	·8922	50·8762	·0122	−14·10	¼	20·7861	20·7631	·0015	− 1·24
1½	34·8066	34·7819	·0168	−16·16	2	·4771	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....−15·44
V_a..... ..... +14·32
V_d..... − ·02
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale.....−1·4

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2828.

1909. 28 septembre.
T. M. G. 19h 05m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0058	.....	.....	.....	2	·6648	.....	.....	.....
½	75·8690	75·8455	·0125	−20·06	1	24·0280	24·0211	·0090	− 7·73
2	·5048	.....	.....	.....	2	23·9758	.....	.....	.....
2	50·9335	.....	.....	.....	½	·5458	23·5389	·0234	−20·08
1½	·8958	50·8842	·0052	− 6·01	½	20·8031	20·7934	·0288	−23·84
2	34·7986	34·7838	·0149	−14·33	2	·4638	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....−12·90
V_a..... +14·32
V_d.....− ·03
Courbe.....− ·28

Vitesse radiale..... +1·1

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2833.

1909. 30 sept.
T. M. G. $15^h\ 09^m$

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0004	.....	.....	.....	2	·6389	.....	.....	.....
¼	75·8574	75·8434	·0146	−23·42	1	23·9944	24·0092	·0209	−17·95
2	·4924	.....	.....	.....	2	·9479	.....	.....	.....
2	50·9179	.....	.....	.....	½	20·7226	20·7495	·0151	−12·50
1½	·8794	50·8834	·0060	− 6·93	2	·4272	.....	.....	.....
2	34·7752	34·7862	·0125	−12·02					

Moyenne évaluée	−12·91	
V_a		+13·66
V_d		+ ·14
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale		+0·6

ÉTOILE DE ϕ PERSÉE 2834.

1909. 30 sept.
T. M. G. $15^h\ 45^m$

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0142	.....	.....	.....	2	34·7922	34·7871	·0116	−11·16
¼	75·8862	75·8578	·0002	−0·32	2	·6550	.....	.....	.....
2	·5048	.....	.....	.....	1	24·0125	24·0112	·0189	−16·23
2	50·9340	.....	.....	.....	2	·9640	.....	.....	.....
1½	·8878	50·8757	·0137	−15·82					

Moyenne évaluée	−13·74	
V_a		+13·66
V_d		+ ·14
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale		− 0·2

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2840.

1909. 4 oct.
T. M. G. $16^h\ 35^m$

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0230	.....	.....	.....	1½	34·7593	34·7665	·0085	− 8·16
¼	75·8750	75·8708	·0184	−29·49	2	·6191	.....	.....	.....
2	·5108	.....	.....	.....	1	23·9606	23·9725	·0157	−13·45
2	50·9165	.....	.....	.....	2	·9088	.....	.....	.....
1	·8715	50·8778	·0126	−14·54					

Moyenne évaluée ..... −12·25
V_a ..... +12·28
V_d ..... + ·05
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... − 0·2

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2841.

1909. 4 oct.
T. M. G. $17^h\ 15^m$

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0194	.....	.....	.....	1½	34·7519	34·7613	·0137	−11·74
¼	75·8816	75·8796	·0096	−15·39	2	·6169	.....	.....	.....
2	·5132	.....	.....	.....	1	23·9714	23·9805	·0077	− 6·38
2	50·9619	.....	.....	.....	..2	·9116	.....	.....	.....
1½	·8816	50·8930	·0026	+3·00	....	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... − 4·11
V_a ..... + 12·28
V_d ..... + ·05
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... + 7·9

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2853.

1909. 6 oct.
T. M. G. $13^h\ 33^m$

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0827	.....	.....	.....	1½	·9281	50·8734	·0170	−19·62
½	75·9480	75·8843	·0049	− 7·85	1	34·8112	34·7503	·0247	−23·71
2	·5699	.....	.....	.....	2	·6872	.....	.....	.....
2	50·9775	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée ..... −19·02
V_a ..... + 11·63
V_d ..... + ·18
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... − 7·5

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2854.

1909. 6 octobre.
T. M. G. $14^h\ 12^m$

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9999	.....	.....	.....	1½	34·7593	34·7585	·0165	− 15·84
¼	·8520	75·8690	·0202	− 32·38	2	·6565	.....	.....	.....
2	·4957	.....	.....	.....	½	23·9792	23·9689	·0193	− 18·47
2	50·9074	.....	.....	.....	2	·9310	.....	.....	.....
1½	·8722	50·8876	·0028	− 3·23					

Moyenne évaluée..... −12·25
V_a..... + 11·63
V_d..... + ·18
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... ... − 0·5

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2870.

1909. 8 octobre.
T. M. G. $15^h\ 48^m$

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0490	.....	.....	.....	1½	·9036	50·8821	·0083	− 9·58
½	75·9033	75·8728	·0164	− 26·29	1½	34·7740	34·7618	·0132	− 12·67
2	·5383	.....	.....	.....	2	·6385	.....	.....	.....
2	58·8650	.....	.....	.....	½	23·9833	23·9762	·0120	− 10·28
¼	·2863	58·2634	·0113	− 14·28	2	·9278	.....	.....	.....
2	50·9443	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... −15·51
V_a..... + 10·87
V_d..... + ·09
Courbe..... ..... − ·28

Vitesse radiale..... − 4·8

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2871.

1909. 8 octobre.
T. M. G. 16h 28m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0273	.....	.....	.....	1½	·8763	50·8875	·0029	− 3·35
¼	75·8898	75·8828	·0064	− 10·26	1½	34·7563	34·7633	·0117	− 11·23
1	·5125	.....	.....	.....	2	·6193	.....	.....	.....
2	58·1704	.....	.....	.....	1	23·9708	23·9830	·0052	− 4·46
½	·2668	58·2732	·0015	− 1·90	2	·9085	.....	.....	.....
2	59·9116	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... − 6·28
V_a..... + 10·87
V_d..... + ·09
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 4·4

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2880.

1909. 12 octobre.
T. M. G. 18h 48m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0197	.....	.....	.....	1½	34·8480	34·8111	·0110	− 10·60
¼	75·8824	75·8177	·0089	− 14·29	2	·7107	.....	.....	.....
2	·5124	.....	.....	.....	1	24·0857	24·0590	·0132	− 11·36
2	50·9720	.....	.....	.....	2	·0317	.....	.....	.....
1½	·9334	50·8823	·0062	− 7·18	½	23·6240	23·5973	·0081	− 6·95

Moyenne évaluée..... − 9·63
V_a..... + 9·35
V_d..... − ·05
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 0·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2881.

1909. 12 octobre.
T. M. G. 19h 28m

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9732	.....	.....	.....	1½	34·8124	34·8105	·0116	−11·18
¼	·8342	75·8174	·0092	−14·77	2	·6757	.....	.....	.....
2	·4600	.....	.....	.....	1½	24·0592	24·0590	·0132	−11·36
2	50·9220	.....	.....	.....	2	·0052	.....	.....	.....
2	·8807	50·8796	·0089	−10·30					

Moyenne évaluée.....	−12·58	
V_a.....		+9·35
V_d.....	− ·03	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....	− 3·5	

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2885.

1909. 15 octobre.
T. M. G. 18h 58m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0294	.....	.....	.....	2	·6916	.....	.....	.....
½	75·8936	75·8503	·0077	−12·35	1	24·0561	24·0149	·0152	−13·05
2	·5226	.....	.....	.....	2	·0039	.....	.....	.....
2	50·9602	.....	.....	.....	¼	20·8146	20·7798	·0152	−12·63
1	·9176	50·8793	·0101	−11·67	2	·4889	.....	.....	.....
1½	34·8234	34·7817	·0170	−16·35					

Moyenne évaluée.....	−13·14	
V_a.....		+8·20
V_d.....	− ·10	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....	− 5·3	

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2886.

1909. 15 octobre.
T. M. G. 19h 40m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0146	.....	.....	.....	1	·9181	50·8802	·0092	−10·63
¼	75·8751	75·8468	·0112	−17·97	1½	34·8236	34·7769	·0218	−20·97
2	·5076	.....	.....	.....	2	·6966	.....	.....	.....
¼	58·3161	58·2796	·0158	−20·00	1	24·0536	24·0037	·0264	−22·67
2	57·2586	.....	.....	.....	2	·0126	.....	.....	.....
2	50·9598	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....	−18·55	
V_a.....		+8·20
V_d.....	− ·10	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....	−10·7	

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2893.

1909. 19 octobre.
T. M. G. 18h 22m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0098	.....	.....	.....	1	34·8246	34·8108	·0113	−10·89
¼	75·8731	75·8186	·0080	−12·85	2	·6876	.....	.....	.....
2	·5013	.....	.....	.....	½	24·0714	24·0608	·0114	− 9·81
2	50·9488	.....	.....	.....	2	·0156	.....	.....	.....
1½	·9048	50·8769	·0116	−13·43	¼	23·5981	23·5875	·0179	−15·35

Moyenne évaluée.....	−12·29	
V_a.....		+6·65
V_d.....	− ·09	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....	− 6·0	

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2894.

1909. 19 octobre.
T. M. G. $19^h\ 02^m$

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9968	.....	.....	.....	1½	34·8200	34·8093	·0128	−12·33
½	·8625	75·8212	·0054	− 8·67	2	·6845	.....	.....	.....
2	·4875	.....	.....	.....	1	24·0520	24·0587	·0135	−11·61
2	50·9363	.....	.....	.....	2	23·9983	.....	.....	.....
1½	·8838	50·8684	·0201	−23·26					

Moyenne évaluée	−14·09	
V_a		+6·65
V_d	− ·09	
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale	− 7·08	

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2903.

1909. 20 octobre.
T. M. G. $17^h\ 38^m$

Observation par J. S. PLASKETT.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. rcorigées.	Déplrcement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9684	.....	.....	.....	1½	34·7867	34·8088	·0143	−13·78
¼	·8425	75·8285	·0019	+ 3·05	2	·6517	.....	.....	.....
2	·4577	.....	.....	.....	½	24·0317	24·0673	·0049	− 4·22
2	50·9124	.....	.....	.....	2	23·9694	.....	.....	.....
1½	·8712	50·8797	·0088	−10·16					

Noyenne évaluée	− 9·94	
V_a		+6·26
V_d	− ·05	
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale	− 4·0	

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2904.

1909. 20 octobre.
T. M. G. 17h 50m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9565	.....	.....	.....	1½	34·7877	34·8073	·0148	−14·26
¼	·8275	75·8260	·0006	− 0·97	2	·6542	.....	.....	.....
2	·4492	.....	.....	.....	½	24·0280	24·0536	·0186	−16·00
2	50·9080	.....	.....	.....	2	23·9794	.....	.....	.....
1½	·8667	50·8796	·0089	−10·27					

Moyenne évaluée ..... −12·01
V_a ..... +6·26
V_d ..... − ·05
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... − 6·1

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2911.

1909. 27 octobre.
T. M. G. 13h 42m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9985	.....	.....	.....	½	34·8087	34·7909	·0078	− 7·50
½	·8540	75·8428	·0152	−24·39	2	·6677	.....	.....	.....
2	·4870	.....	.....	.....	¼	24·0522	24·0297	·0004	− 0·34
2	50·9332	.....	.....	.....	2	23·9852	.....	.....	.....
2	·8890	50·8777	·0117	−13·52					

Moyenne évaluée ..... −13·25
V_a ..... +3·50
V_d ..... + ·12
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... − 9·9

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2912.

1909. 27 octobre.
T. M. G. 14h 22m.

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9102	.....	.....	.....	½	34·7677	34·7734	·0253	− 24·34
1	·8744	50·8851	·0043	− 4·97	2	·6442	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... −11·87
V_a ..... + 3·50
V_d ..... + ·12
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... − 8·5

DOC. PARLEMENTAIRE No 25a

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2914.

1909. 28 oct.
T. M. G. $16^h\ 47^m$

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9607	.....	.....	.....	½	34·7902	34·7854	·0133	− 12·79
¼	·8185	75·8449	·0131	− 21·02	2	·6547	.....	.....	.....
2	·4495	.....	.....	.....	¼	24·0314	24·0174	·0127	− 10·91
2	50·9045	.....	.....	.....	2	23·9767	.....	.....	.....
1	·8587	50·8761	·0133	− 15·37					

Moyenne évaluée..... −16·22
V_a..... + 2·84
V_d..... − ·03
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 13·7

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2915.

1909. 28 oct.
T. M. G. $17^h\ 30^m$

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9694	.....	.....	.....	½	34·7692	34·7801	·0186	− 17·89
¼	·8327	75·8503	·0077	− 12·36	2	·6390	.....	.....	.....
2	·4592	.....	.....	.....	¼	24·0242	24·0272	·0029	− 2·50
2	50·9012	.....	.....	.....	2	23·9597	.....	.....	.....
1	·8560	50·8767	·0127	− 14·58					

Moyenne évaluée..... −13·62
V_a..... + 2·84
V_d..... − ·03
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 11·1

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2925.

1909. 29 oct.
T. M. G. 19h 23m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9715	.....	.....	.....	½	34·7980	34·7879	·0108	+ 10·39
¼	·8224	75·8380	·0200	− 32·12	2	·6600	.....	.....	.....
2	·4607	.....	.....	.....	2	23·9942	.....	.....	.....
2	50·9132	.....	.....	.....	¼	·9070	23·8755	·0179	− 15·34
1½	·8717	50·8804	·0090	− 10·39					

Moyenne évaluée..... −13·08
V_a..... + 2·58
V_d..... − ·24
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 11·0

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2926.

1909. 29 oct.
T. M. G. 20h 05m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9960	.....	.....	.....	2	50·9460	.....	.....	.....
¼	·8555	75·8452	·0128	− 20·56	1½	·9060	50·8819	·0075	− 8·65
2	·4908	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... −10·35
V_a..... + 2·58
V_d..... − ·24
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 8·3

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2930.

1909. 4 nov.
T. M. G. 13h 40m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0019	.....	.....	.....	¼	34·7986	34·7741	·0246	− 23·66
½	75·8704	75·8555	·0025	− 4·02	2	·6744	.....	.....	.....
2	·4917	.....	.....	.....	2	23·9976	.....	.....	.....
2	50·9344	.....	.....	.....	½	·9150	23·8801	·0133	− 11·41
½	·9019	50·8894	·0000	± 0·00					

Moyenne évaluée..... − 7·78
V_a..... + 0·19
V_d..... + ·10
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 7·8

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2931.

1909. 4 novembre.
T.M. G. $14^h\ 20^m$

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0064	.....	.....	.....	1	·9059	50·8809	·0085	− 9·82
½	75·8674	75·8477	·0103	− 16·54	¼	34·8246	34·7916	·0071	− 6·83
2	·4976	.....	.....	.....	2	·6829	.....	.....	.....
2	50·9469	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... −11·31
V_a..... + 0·19
V_d..... + ·10
Courbe..... − ·28

Vitesse radicle..... − 11·3

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2935.

1909. 8 novembre.
T. M. G. $15^h\ 52^m$

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9190	.....	.....	.....	1	·8815	50·8844	·0050	− 5·78

Moyenne évaluée..... − 5·78
V_a..... − 1·52
V_d..... − ·03
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 7·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2936.

1909. 8 novembre.
T M. G.. $16^h\ 35^m$

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9696	.....	.....	.....	½	·8706	50·8754	·0140	− 16·16
¼	·8276	75·8441	·0139	− 22·28	¼	24·0328	24·0177	·0124	− 11·92
2	·4626	.....	.....	.....	2	23·9778	.....	.....	.....
2	50·9171	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... −16·63
V_a..... − 1·52
V_d..... − ·03
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 18·5

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2944.

1909. 12 novembre.
T. M. G. 15h 56m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9495	.....	.....	.....	1	·9045	50·8778	·0126	− 14·54

Moyenne évaluée..... −14·54
V_a..... − 3·18
V_d..... − ·04
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 18·0

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2945.

1909. 12 novembre.
T. M. G. 16h 35m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9540	.....	.....	.....	¼	34·8150	34·7631	·0119	−11·44
½	·9158	50·8846	·0058	− 6·69	2	·6782	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 8·27
V_a..... − 3·18
V_d..... − ·04
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... −11·8

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2952.

1909. 15 novembre.
T. M. G. 16h 47m

Observation par } J. B. Cannon.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9463	.....	.....	.....	2	·6626	.....	.....	.....
1	·9123	50·8888	·0016	− 1·85	¼	24·0071	23·9598	·0284	−24·34
1	34·8105	34·7742	·0008	− 0·77	2	23·9680	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 3·91
V_a..... − 4·35
V_d..... − ·10
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 8·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2953.

1909. 15 novembre.
T. M. G. $17^h\ 25^m$

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	51·6581	.....	.....	.....	1	34·8194	34·7659	·0091	− 8·75
½	·5824	51·5520	·0154	−17·93	2	·6798	.....	.....	.....
2	50·9558	.....	.....	.....	¼	24·0371	23·9710	·0172	−14·74
1	·9164	50·8834	·0070	− 8·08	2	23·9868	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... −10·72
V_a..... − 4·35
V_d..... − ·10
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... −15· 4

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2954.

1909. 15 novembre.
T. M. G. $17^h\ 29^m$

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0202	.....	.....	.....	¾	·8934	50·8762	·0142	−16·39
¼	75·8850	75·8838	·0054	− 8·66	½	34·7902	34·7635	·0115	−11·06
2	·5082	.....	.....	.....	2	·6530	.....	.....	.....
2	50·9400	.....	.....	.....	..				

Moyenne évaluée..... −12·71
V_a..... − 4·35
V_d..... − ·10
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... −17·4

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2962.

1909. 18 novembre.
T. M. G. $12^h\ 30^m$

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9698	.....	.....	.....	.. 1	·9091	50·8882	·0003	− 0·35
½	·8438	75·8283	·0017	+ 2·73	½	34·8486	34·8212	·0009	− 0·87
2	·4651	.....	.....	.....	2	·7012	.....	.....	.....
2	50·9418	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... − 0·28
V_a..... − 5·60
V_d..... − ·12
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 6·3

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2963.

1909. 18 novembre.
T. M. G. 13h 10m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9461	.....	.....	.....	1	·9141	50·8889	·0004	+ 0·46

Moyenne évaluée..... +0·46
V_a..... − 5·60
V_d..... − ·12
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 5·5

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2973.

1909. 26 novembre.
T. M. G. 12h 35m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9957	.....	.....	.....	1	·8997	50·8844	·0050	− 5·77
½	·8632	75·8587	·0007	+ 1·12	1½	34·8384	34·8023	·0036	+ 3·46
2	·4807	.....	.....	.....	2	·6860	.....	.....	.....
2	50·9372	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... − 0·01
V_a..... − 8·83
V_d..... + ·05
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 9·1

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2974.

1909. 26 novembre.
T. M. G. 13h 17m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9610		.....	.....	2	·6998	.....	.....	.....
1½	·9325	50·8934	·0040	+ 4·62	½	24·0848	24·0240	·0061	− 5·24
1	34·8438	34·7939	·0048	− 4·62	2	·0235	.....	.....	.....

Moyenne évaluable..... − 0·39
V_a..... − 8·83
V_d..... + ·05
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − ·9 4

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2976.

1909. 26 novembre. Observation par W. E. Harper.
T. M. G. 15h Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9976	.....	.....	.....	1	34·8331	34·7971	·0016	− 1·54
¼	·8666	75·8580	·0000	± 0·00	2	·6859	.....	.....	.....
2	·4796	.....	.....	.....	¼	24·0616	24·0137	·0164	−14·09
2	50·9210	.....	.....	.....	2	·0106	.....	.....	.....
½	·8805	50·8814	·0080	− 9·23					

Moyenne évaluée..... − 4·84
V_a..... − 8·83
V_d..... − ·05
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... −14·0

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2989.

1909. 1er décembre. Observation par J. S. Plaskett.
T. M. G. 11h 57m Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. ptob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9318	.....	.....	.....	2	·6780	.....	.....	.....
2	·9020	50·8921	·0027	+ 3·12	1	24·0665	24·0274	·0027	− 2·24
1½	34·8218	34·7937	·0050	− 4·81	2	·0018	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 0·71
V_a..... −10·74
V_d..... + ·10
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 11·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 2990.

1909. 1er décembre. Observation par J. S. Plaskett.
T. M. G. 12h 05m Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0008	.....	.....	.....	1½	34·8264	34·7899	·0088	− 8·46
½	75·8676	75·8540	·0040	− 6·42	2	·6864	.....	.....	.....
2	·4901	.....	.....	.....	1	24·0774	24·0293	·0008	− 0·69
2	50·9478	.....	.....	.....	2	·0108	.....	.....	.....
2	·9186	50·8928	·0034	+ 3·93					

Moyenne évaluée..... − 1·75
V_a..... −10·74
V_d..... + ·10
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 12·7

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3020.

1909. 10 déc.
T. M. G. 14h 17m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9651	.....	.....	.....	2	·7051	.....	.....	.....
½	·8568	75·8471	·0205	+ 32·92	1	24·1511	24·1133	·0411	+ 35·36
2	·4561	.....	.....	.....	2	·0428	.....	.....	.....
2	50·9396	.....	.....	.....	½	20·8894	20·8492	·0364	+ 30·30
1½	·9354	50·9167	·0282	+ 32·64	2	·5421	.....	.....	.....
2	34·8788	34·8475	·0254	+ 24·47					

Moyenne évaluée ..... + 29·98
V_a ..... −14·05
V_d ..... − ·04
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... + 15·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3032.

1909. 16 déc.
T. M. G. 13h 40m

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9430	.....	.....	.....	1	34·8940	34·8650	·0426	+ 41·02
1½	·9535	50·9314	·0428	+ 49·68	2	·7028	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... + 46·22
V_a ..... −16·07
V_d ..... − ·09
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... + 29·8

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3033.

1909. 16 déc.
T. M. G. 14h 29m

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9709	.....	.....	.....	2	34·8886	34·8625	·0404	+38·90
½	·8769	75·8622	·0356	+57·17	2	·6999	.....	.....	.....
2	·4586	.....	.....	.....	1	24·1449	24·1163	·0441	+37·94
2	50·9145	.....	.....	.....	2	·0336	.....	.....	.....
1½	·9093	50·9157	·0272	+31·48					

Moyenne évaluée ..... +38·30
V_a ..... −16·07
V_d ..... − ·09
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... +21·9

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3034.

1909. 16 déc.
T. M. G. 15h 10m

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pas.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9554	.....	.....	.....	2	34·8692	34·8584	·0363	+34·97
½	·8546	75·8545	·0279	+44·81	2	·6846	.....	.....	.....
2	·4469	.....	.....	.....	1	24·1156	24·1022	·0300	+25·81
2	50·9262	.....	.....	.....	2	·0184	.....	.....	.....
2	·9176	50·9123	·0265	+30·67					

Moyenne évaluée..... +32·63
V_a..... −16·07
V_d..... − ·09
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +16·2

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3051.

1909. 18 déc.
T. M. G. 19h 07m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9455	.....	.....	.....	1½	34·9148	34·8673	·0452	+43·53
1½	·9470	50·9234	·0336	+38·89	2	·7213	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +41·20
V_a..... −16·73
V_d..... − ·21
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +24·0

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3052.

1909. 18 déc.
T. M. G. 19h 45m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9568	.....	.....	.....	1½	·9540	50·9316	·0431	+49·88
½	·8565	75·8547	·0281	+45·13	1	34·9185	34·8768	·0547	+52·70
2	·4493	.....	.....	.....	2	·7155	.....	.....	.....
2	50·9443	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... +50·03
V_a..... −16·73
V_d..... − ·21
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +32·8

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3054.

1909. 27 déc.
T. M. G. 12h 05m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9652	.....	.....	.....	1	34·9460	34·8873	·0652	+62·81
½	·8770	75·8671	·0405	+65·04	2	·7325	.....	.....	.....
2	·4567	.....	.....	.....	½	24·2365	24·1633	·0911	+78·37
2	50·9574	.....	.....	.....	2	·0782	.....	.....	.....
2	·9794	50·9429	·0544	+62·96					

Moyenne évaluée.....		+65·11
V_a.....	−19·20	
V_d.....		+ ·02
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+45·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3055.

1909. 27 déc.
T. M. G. 12h 40m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9712	.....	.....	.....	1½	34·9369	34·8853	·0632	+60·89
½	·8772	75·8614	·0348	+55·89	2	·7254	.....	.....	.....
2	·4624	.....	.....	.....	½	24·1941	24·1312	·0690	+59·57
2	50·9512	.....	.....	.....	2	·0679	.....	.....	.....
2	·9796	50·9493	·0608	+70·37					

Moyenne évaluée.....		+64·40
V_a.....	−19·20	
V_d.....	− ·05	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+44·9

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3062.

1909. 29 dec.
T. M. G. 13h 21m

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9696	.....	.....	.....	1	34·9468	34·8863	·0642	+61·85
½	·8696	75·8560	·0294	+47·22	2	·7343	.....	.....	.....
2	·4584	.....	.....	.....	1	24·2216	24·1510	·0788	+67·79
2	50·9591	.....	.....	.....	2	·0756	.....	.....	.....
1½	·9846	50·9464	·0579	+67·01					

Moyenne évaluée.....		+63·44
V_a.....	−19·73	
V_d.....	− ·05	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale		+43·4

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3078.

1909. 31 déc.
T. M. G. 12h 27m

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9535	.....	.....	.....	1	34·9068	34·8694	·0473	+45·57
½	·8587	75·8615	·0349	+56·05	2	·7112	.....	.....	.....
2	·4412	.....	.....	.....	½	24·2112	24·1600	·0878	+75·53
2	50·9377	.....	.....	.....	2	·0562	.....	.....	.....
2	·9588	50·9420	·0535	+61·92					

Moyenne évaluée.....		+58·80
V_a.....	−20·19	
V_d.....	− ·03	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale		+ 38·3

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3079.

1909. 31 déc.
T. M. G. 13h 05m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9815	.....	.....	.....	1½	34·9415	34·8731	·0510	+49·13
½	·8940	75·8683	·0417	+66·97	2	·7422	.....	.....	.....
2	·4710	.....	.....	.....	1	24·2240	24·1420	·0698	+60·05
2	50·9748	.....	.....	.....	2	·0870	.....	.....	.....
2	·9875	50·9336	·0451	+52·18					

Moyenne évaluée..... +54·32
V_a..... −20·19
V_d..... − ·05
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 33·8

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3082.

1910. 4 jan.
T. M. G. 12h 09m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9631	.....	.....	.....	1	·9771	50·9474	·0589	+68·17
½	·8718	75·8643	·0377	+60·55	½	34·9306	34·8908	·0687	+66·18
2	·4536	.....	.....	.....	2	·7136	.....	.....	.....
2	50·9506	.....	.....	.....					

Moyenne évalnée..... +65·77
V_a..... −21·08
V_d..... − ·03
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 44·4

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3083.

1910. 4 jan.
T. M. G. 12h 50m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9620	.....	.....	.....	1½	·9768	50·9442	·0557	+64·47
½	·8725	75·8659	·0393	+63·12	1	34·9302	34·8840	·0619	+59·63
2	·4530	.....	.....	.....	2	·7200	.....	.....	.....
2	50·9535	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... +62·63
V_a..... −21·08
V_d..... − ·03
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 41·2

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3088.

1910. 10 janvier.
T. M. G. 11h 45m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9802	.....	.....	.....	1	·9770	50·9446	·0561	+64·93
½	·8872	75·8622	·0356	+57·18	½	34·8982	34·8508	·0287	+27·65
2	·4722	.....	.....	.....	2	·7212	.....	.....	.....
2	50·9540	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée		+53·6
V_a	−22·21	
V_d	− ·05	
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale		+ 31·1

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3089.

1910. 10 janvier.
T. M. G. 12h 17m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9584	.....	.....	.....	1	·9267	50·9224	·0339	+39·23
½	·8407	75·8380	·0114	+18·31	1	34·8587	34·8403	·0182	+21·06
2	50·9252	.....	.....	.....	2	·6922	.....	.....	.....

Moyenne évaluée		+27·78
V_a	−22·21	
V_d	− ·05	
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale		+ 5·3

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3095.

1910. 12 janvier.
T. M. G. 11h 36m

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9726	.....	.....	.....	1	·9646	50·9403	·0518	+59·95
½	·8461	75·8295	·0029	+ 4·66	1½	34·8676	34·8385	·0164	+15·80
2	·4614	.....	.....	.....	2	·7029	.....	.....	.....
2	50·9452	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée		+28·66
V_a	−22·53	
V_d	− ·02	
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale		+ 5·8

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3096.

1910. 12 janvier
T. M. G. $12^h\ 15^m$

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	50·9286	.....	.....	.....	1½	·9154	50·9077	·0192	+22·22

Moyenne évaluée..... +22·22
V_a..... −22·53
V_d..... − ·02
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 0·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3097.

1910. 12 janvier.
T. M. G. $12^h\ 45^m$

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9664	.....	.....	.....	1½	·9529	50·9309	·0424	+49·07
½	·8674	75·8560	·0294	+47·22	1	34·8559	34·8383	·0162	+15·61
2	·4592	.....	.....	.....	2	·7046	.....	.....	.....
2	50·9429	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... + 37·61
V_a..... −22·53
V_d..... − ·02
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 14·8

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3109.

1910. 14 janvier.
T. M. G. $17^h\ 05^m$

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par J. B. CANNON.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9605	.....	.....	.....	1½	·9761	50·9372	·0487	+43·63
½	·8534	75·8480	·0214	+34·37	1	34·9116	34·8461	·0240	+23·12
2	·4529	.....	.....	.....	2	·7393	.....	.....	.....
2	50·9598	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... + 35·25
V_a..... −22·86
V_d..... − ·21
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 11·9

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3110.

1910. 14 janvier.
T. M. G. 17h 45m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9737	.....	.....	.....	1½	·9728	50·9245	·0360	+41·67
½	·8545	75·8358	·0092	+14·78	1½	34·9248	34·8559	·0338	+32·56
2	·4665	.....	.....	.....	2	·7428	.....	.....	.....
2	50·9692	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... +33·93
V_a..... −22·86
V_d..... − ·21
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale ..... + 10·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3124.

1910. 15 juin.
M. T. G. 18h 15m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9568	.....	.....	.....	1½	·9616	50·9222	·0337	+39·00
½	·8548	75·8534	·0268	+43·04	1	34·9060	34·8290	·0069	+ 6·65
2	·4480	.....	.....	.....	2	·7508	.....	.....	.....
2	50·9603	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... + 28·89
V_a..... −23·00
V_d..... − ·19
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 5·4

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3152.

1910. 25 janvier.
M. T. G. 12h 40m

Observation par } J. B. Cannon.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9632	.....	.....	.....	1	34·8450	34·8466	·0245	+23·60
½	·8405	75·8328	·0062	+ 9·96	2	·6712	.....	.....	.....
2	·4538	.....	.....	.....	1	24·1010	24·1075	·0353	+30·37
2	50·9232	.....	.....	.....	2	23·9985	.....	.....	.....
1½	·9072	50·9049	·0164	+18·98					

Moyenne évaluée..... + 21·85
V_a..... −24·08
V_d..... − ·12
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 2·6

ÉTOILE ϕ DE PERSÉE 3153.

1910. 25 janvier.
T. M. G. 13h 20m

Observation par } J. B. CANNON.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9660	.....	.....	.....	1	34·8467	34·8470	·0249	+23·99
½	·8480	75·8369	·0103	+16·54	2	·6735	.....	.....	.....
2	·4592	.....	.....	.....	1	24·1037	24·1035	·0313	+26·93
2	50·9247	.....	.....	.....	2	·0052	.....	.....	.....
1½	·9130	50·9092	·0207	+23·96					

Moyenne évaluée.....		+ 23·78
V_a.....	−24·08	
V_d.....	− ·12	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		− 0·7

NOTES D'OBSERVATIONS ET MESURES DÉTAILLÉES DE L'ÉTOILE τ DU TAUREAU.

P.—Plaskett.
H.—Harper.
P¹.—Parker.
C.—Cannon.

SPECTROGRAMMES.

Etoile.	N° de l'épreuve négative.	Chambre.	Cliché.	Date.	Milieu de l'exposition T. M. G.	Durée.	Angle horaire à la fin.	Spectre de comparaison. Exposition en secondes	Spectre de comparaison. Espèce.	Température centigrade. Salle. Commencement.	Température centigrade. Salle. Fin.	Température centigrade. Bte à prisme. Commencement.	Température centigrade. Bte à prisme. Fin.	Largeur de fente en pouces.	Position focale. Foyer de l'étoile.	Position focale. Collimateur.	Position focale. Chambre.	Vision.	Observateur.	Observations.
				1907.	h. m.	m.	h. m.		m.											
τ Taureau.	1153	IL	Seed. 27	18 nov.	16 17	65	2 05 E	5- 6- 6- 5	FeV Etin.	3·3	3·3	5·0	5·0	·0013	74·0	10·8	18·18	Embrouil.	P	
"	1180	"	"	4 déc.	6 12	45	1 45 O	4- 4- 4- 4	" ..	−13·0	−12 5	1·1	1·1	·0015	72·0	10·8	18·1	Bonne....	H–P	
"	1181	"	"	"	6 57	40	2 25 O	"	" ..	−12·5	−12·4	"	"	"	"	"	"	" ...	P	
				1908.																
"	1225	"	"	14 janv.	11 56	36	1 57 E	1½ ½-1½	" ..	− 8 5	−10·5	−4·9	−5·1	·0013	72·5	10·8	18·05	" ...	H	
"	1226	"	"	"	12 35	40	1 14 E	1- 1- 1- 1	" ..	−10·5	−11·5	−5·1	−5·1	"	"	"	"	" ...	H	
"	1232	"	"	16 "	11 12	35	2 30 E	1¼-1¼-1¼-1¼	" ..	−12·0	−12·0	−6·0	−6 0	"	72·0	"	"	Assez bon.	P	
"	1256	"	"	22 "	11 50	40	1 18 O	3- 3- 3	" ..	− 7·0	− 8·0	0·0	−0·1	"	72·5	"	18·09	Bonne....	H	
"	1270	"	"	24 "	12 14	32	1 00 E	1¼-1¼-1¼-1¼	" ..	−14·3	−14·6	−9·0	−9·0	"	72·0	"	18·0	....	P	
"	1297	"	"	29 "	12 01	32	1 08 E	1½-1½-1½-1½	" ..	−18·5	−18·5	−8·5	−8·4	"	72·4	"	18·08	Instable...	H	
"	1298	"	"	"	12 34	32	0 35 E	"	" ..	−18·5	−19·5	−8·5	−8 4	"	"	"	"	Bonne....	H	
"	1310	"	"	3 fév.	12 13	32	0 20 E	2- 2- 2- 2	" ..	−14·0	−16·0	−7·5	−7·6	"	"	"	"	"	H	
"	1311	"	"	"	12 45	30	0 10 O	"	" ..	−16·0	−16·5	−7·6	−7·7	"	"	"	"	"	H	
"	1323	"	"	17 "	14 22	36	2 45 O	1- 2- 1	" ..	−12·5	−13·0	−2·3	−2·3	"	"	"	18·1	Assez bon.	H	
"	1324	"	"	"	14 58	34	3 20 O	1- 1- 1- 1	" ..	−13·0	−14·0	"	"	"	"	"	"	" .	H	
a	1345	"	"	22 "	12 31	27	1 10 O	2- 2- 2- 2	" ..	−10·8	−11·0	−1 8	−1·8	"	72·5	"	"	Bonne....	P	
"	1350	"	"	24 "	13 24	28	2 10 O	"	" ..	−10·0	−10·2	−2·0	−2·1	"	"	"	18·24	"	P	
"	1374	"	"	4 mars.	13 38	40	3 05 O	"	" ..	− 5·0	− 6·0	+0·8	+0·8	"	72·4	"	18·25	Instable..	H	
"	1383	"	"	9 "	12 51	58	2 50 O	1- 1- 1- 1	" ..	− 5·5	− 7·0	1·4	1·3	"	"	"	18·3	. ..	P	
"	1394	"	"	11 "	13 06	52	3 10 O	¾- ¾- ¾- ¾	" ..	− 4·5	− 4·5	6·2	6·2	"	72·5	"	18·35	Embrouil.	H	
"	1889	"	"	14 sept.	19 47	95	0 35 E	3- 3- 3- 3	" ..	11·0	10·5	21·2	21·2	·0015	73·0	"	19·0	Médiocre.	P¹	
"	1913	"	"	2 oct..	20 02	45	0 30 E	"	" ..	3·5	2·8	12·8	12·8	"	"	"	18·62	Bonne...	C	
"	1923	"	"	9 "	19 45	50	0 15 E	3- 2- 2- 3	" ..	5·1	4·6	14·9	14·8	"	"	"	18·80	"	P¹	
"	1929	"	"	12 "	18 32	75	1 04 E	3- 3- 3- 3	" ..	4·0	4·0	7·3	7·6	·0016	"	"	"	Pâle.....	P¹-H	
"	1940	"	"	19 "	18 00	70	0 55 E	"	" ..	7 5	7·0	16·2	16·2	·0015	"	"	18·89	Bonne....	P¹	
"	1945	"	"	30 "	17 10	44	1 00 E	"	" ..	2·5	3·0	9·8	10·0	"	"	"	18·7	Assez bon.	C	
"	1973	"	"	20 nov.	18 47	58	1 40 O	"	" ..	− 3·5	− 4·7	3·6	3·6	"	"	"	18·4	" .	P¹	

NOTES D'OBSERVATIONS ET MESURES DÉTAILLÉES DE L'ÉTOILE τ DU TAUREAU—*Suite.*

P.—Plaskett.
H.—Harper.
P¹.—Parker.
C.—Cannon.

SPECTROGRAMMES.—*Suite.*

Etoile.	N° de l'épreuve négative.	Chambre.	Cliché.	Date.	Milieu de l'exposition T. M. G.	Durée.	Angle horaire à la fin.	Spectre de comparaison. Exposition en secondes	Spectre de comparaison. Espèce.	Température centigrade. Salle. Commencement.	Salle. Fin.	Bte à prisme. Commencement.	Bte à prisme. Fin.	Largeur de fente en pouces.	Position focale. Foyer de l'étoile.	Collimateur.	Chambre.	Vision.	Observateur.	Observations.
				1908.	h. m.	m.	h. m.	m.												
τ Taureau	2000	IL	Seed. 27	4 déc.	18 02	40	1 35 O	3- 3- 3- 3	FeV Etin.	− 7·4	− 8·0	−1·4	−1·5	·0016	73·0	10·8	18·2	Claire....	C	
"	2008	"	"	7 "	19 30	60	3 27 O	"	" ..	− 7·0	− 9·5	−0·8	−0·8	"	"	"	18·45	Assez bon.	H	
"	2031	"	"	16 "	16 09	60	0 42 O	2- 4- 4- 3	" ..	− 9·0	−10·0	3·0	3·0	·0015	"	"	18·5	" .	H	
"	2032	"	"	"	17 10	60	1 40 O	2- 2- 2- 2	" ..	−10·0	−10 5	"	"	"	"	"	"	Bonne ...	H	
"	2046	"	"	18 "	16 37	75	1 32 O	3- 3- 4- 4	" ..	− 8.0	− 9·7	−4·6	−4·7	"	"	"	18·45	"	C	
"	2049	"	"	"	18 07	75	2 55 O	3- 3- 4- 4	" ..	−10·5	−11·2	−4·9	−5·1	"	"	"	"	Assez bon.	P¹	
"	2056	"	"	21 "	16 10	70	1 05 O	3- 2- 2- 3	" ..	−11·3	−12·4	−1·7	−1·9	"	"	"	"	Bonne....	P¹	
"	2059	"	"	"	17 55	90	3 00 O	3- 3- 4- 3	" ..	−12 4	−12·4	−1·9	−1·9	"	"	"	"	"	P¹-C	
"	2081	"	"	31 "	14 30	91	0 20 O	3- 3- 3- 3	" ..	−10·0	−13·5	−3·3	−3·3	"	"	"	18·6	Médiocre..	H	Embrouillée.
				1909.																
"	2086	"	"	2 janv.	12 46	47	1 50 E	2- 2- 2- 2	" ..	− 8·4	− 9·5	−6·7	−6·7	"	73·1	"	18·48	.....	P	
"	2090	"	"	6 "	13 30	69	0 30 E	2- 4- 3	" ..	−12·0	−14·0	−2·5	−2·5	"	"	"	18·56	Bonne....	H	
"	2097	"	"	"	19 12	65	5 15 O	3- 3- 3- 3	" ..	−17·0	−18·5	−3·4	−3·6	"	"	"	"	"	C	
"	2104	"	"	7 "	12 11	57	1 55 E	"	" ..	−14·5	−16·0	−9·1	−9·1	"	"	"	18·65	Médiocre..	P	
"	2119	"	"	11 "	12 05	85	1 20 E	2- 2- 2- 2	" ..	− 6·1	− 6·6	+1·0	+1·0	"	"	"	18·7	B. m. du t.	P¹	
"	2131	"	"	13 "	16 24	60	2 45 O	"	" ..	−15·0	−15·0	−12·0	−12·0	·0016	"	"	18·65	.....	H	Bonne et mauvaise.
"	2138	"	"	15 "	14 08	63	0 40 O	3- 3- 3- 3	" ..	−12·5	−14·8	−4·4	−4·7	"	"	"	18·5	Bonne....	C	
"	2145	"	"	"	16 10	80	2 50 O	4- 4- 4- 4	" ..	−15·6	−16·4	−5·2	−5·3	"	"	"	"	"	C	
"	2159	"	"	18 "	10 56	58	2 20 E	3- 3- 3- 3	" ..	−14·5	−15·6	−13·7	−13·8	·0015	"	"	18·7	"	P¹	
"	2160	"	"	"	11 55	60	1 20 E	2- 2- 2- 2	" ..	−15·6	−17·4	−13·8	−13·9	"	"	"	"	"	P¹	
"	2169	"	"	"	14 52	45	1 30 O	"	" ..	−19·8	−19·8	−13·8	−13·8	"	"	"	"	"	P¹	
"	2170	"	"	"	15 45	60	2 30 O	"	" ..	−19·8	−19·8	−13·8	−13·8	"	"	"	"	"	P¹	
"	2173	"	"	20 "	11 08	73	1 55 E	3- 3- 3- 3	" .	− 2·5	− 3·5	−1·0	−1·0	·0016	"	"	18·68	Assez bon.	H	
"	2190	"	"	28 "	12 30	60	0 10 E	2- 2- 2- 2	" ..	− 8·0	− 9·6	−7·0	−7·1	"	"	"	"	Bonne....	P¹	
"	2191	"	"	"	13 30	60	0 50 O	"	" ..	− 9·6	− 9·5	−7·1	−7·6	"	"	"	"	"	P¹	
"	2193	"	"	"	16 28	57	3 40 O	"	" ..	− 9·6	− 9·7	−7·6	−7·7	"	"	"	"	"	P¹	
"	2194	"	"	"	17 11	48	4 30 O	"	" ..	− 9·7	− 9 8	−7·7	−7·7	"	"	"	"	"	P¹	
"	2223	"	"	3 fév.	12 37	60	0 20 O	"	" ..	− 6·5	− 8·5	−3·2	−3·3	"	"	"	"	"	H	
"	2247	"	"	8 "	11 53	73	0 02 E	"	" ..	− 9·8	−10·5	−5·0	−5·1	"	"	"	18·3	"	P¹	
"	2255	"	"	"	14 49	62	3 00 O	"	" ..	−13·8	−14·5	−5·3	−5·4	"	"	"	"	"	P¹	

" ..	2256	"	"	"	16	00	70	4 10	O.	"	" ..	−14·5	−16·6	−5·4	−5·6	"	"	"	"	" ..	P¹	
" ..	2271	"	"	10 fév..	14	45	55	3 00	O.	"	" ..	− 4·0	− 4·0	−1·8	−1·8	"	"	"	18·35	Médiocre.	H	Nuages.
" ..	2296	"	"	22 " .	14	05	60	3 05	O.	"	" ..	− 2·0	− 2·0	+1·1	+1·1	"	"	"	18·85	Bonne....	P¹	
" ..	2297	"	"	22 " .	15	06	58	4 00	O.	"	" ..	− 2·0	− 2·6	+1·1	+1·1	"	"	"	"	Ass. bonne	P¹	
" ..	2307	"	"	25 " .	15	25	60	4 35	O.	"	" ..	−10·5	−12·0	−1·1	−2·0	·0015	"	"	"	Clair.	P¹	Vents.
" ..	2308	"	"	25 " .	16	23	53	5 30	O.	"	" ..	−12·0	−13·5	−2 0	−2 0	"	"	"	"	"	P¹	Instable.
" ..	2336	I	"	8 mars.	13	49	52	3 40	O.	1– 1– 1– 2	Nouv. FeV Etincelle.	− 2·6	− 3·9	3·1	2·5	"	38·5	"	27·70	Bonne....	P¹	
" ..	2337	"	"	29 " .	14	44	52	4 35	O.	2– 1– 1– 2	" ..	− 3·9	− 3·9	2·5	2·6	"	"	"	"	"	P¹	
" ..	2353	"	"	11 " .	12	53	53	2 58	O.	1– 1– 1– 1	" ..	− 3·0	− 2·0	4·8	4·0	·002	"	....	"	"	H	
" ..	2378	"	"	15 " .	13	57	46	4 15	O.	1½– ½	" ..	− 1·2	− 2·5	1·9	1·9	"	"	....	"	"	P¹	
" ..	2407	"	"	22 " .	13	42	45	4 27	O.	1– 1– 1– 1	" ..	1·3	1·5	5·5	5·5	"	39·0	...	"	"	P¹	
" ..	2408	"	"	22 " .	14	31	48	5 15	O.	"	" ..	1·5	1·0	5·1	5·7	"	"	...	"	Vents.....	P¹	
" ..	2427	"	"	23 " .	14	52	45	5 37	O.	"	" ..	1·0	0·5	7·8	7·6	"	"	....	"	Bonne.. ..	C	
" ..	2775	"	"	27 août.	18	25	40	4 30	E.	"	" ..	17·0	16·2	22·3	22·2	"	41·5	....	27·69	5	P¹	
" ..	2779	"	"	7 sept..	19	59	36	2 10	E.	"	" ..	9·1	8·7	11·5	11·5	"	"	....	27·55	5	P¹	
" ..	2780	"	"	7 " .	20	39	46	1 30	E.	"	" .	8·7	8·5	11·5	11·6	"	"	....	"	5	P¹	
" ..	2798	"	"	17 " .	20	30	49	0 50	E.	3– 3– 3– 3	" ..	9·8	9·5	21·8	21·7	"	42·2	...	"	5	P¹	
" ..	2799	"	"	17 " .	21	40	43	0 40	O.	"	" ..	9·5	9·0	21·7	21·7	"	"	....	"	4	P¹	Devenant
" ..	2806	"	"	20 " .	19	35	42	1 45	E.	I– 1– 1– 1	" ..	11·7	11·7	20·2	20·1	"	"	....	"	5	C	embrouil-
" ..	2807	"	"	20 " .	20	19	40	1 00	E.	"	" ..	11·7	11·6	20·1	20·1	"	"	....	"	5	C	lée.
" ..	2821	"	"	24 " .	18	37	43	2 35	E.	"	" ..	9·4	9·6	12·8	12·6	"	"	....	"	4	P¹	
" ..	2829	"	"	28 " .	19	41	47	1 10	E.	"	" ..	8·5	7·2	10·8	10·8	"	"	....	"	4–5	C	
" ..	2830	"	"	28 " .	20	28	43	0 20	E.	"	" ..	7·2	7·5	10·8	10·8	"	"	....	"	4–5	C	
" ..	2846	"	"	4 " .	21	25	44	1 00	O.	"	" ..	10·0	9·5	22·7	22·6	"	"	....	"	5	H	
" ..	2848	"	"	5 " .	18	51	48	1 23	E.	"	" ..	11·9	11·5	13·1	13·0	"	"	....	"	5	P¹	
" ..	2857	"	"	6 " .	18	05	50	2 30	E.	"	" ..	14·3	14·0	20·4	20·4	"	"	....	"	5	C	
" ..	2873	"	"	8 " .	18	00	45	2 10	E.	"	" ..	14·5	14·1	22·7	22·6	"	"	..	"	5	P¹	
" ..	2882	"	"	12 " .	19	51	43	0 03	E.	"	" ..	4·5	4·5	6·6	6·6	"	"	....	"	3–4	H	
" ..	2887	"	"	15 " .	21	10	86	1 40	O.	"	" ..	4·5	4·4	10·6	10·8	"	"	....	"	4–3–0	P¹	Embrouillée après 15ᵐ
" ..	2895	"	"	19 " .	20	07	40	0 39	O.	"	" .	2·8	2·6	7·9	7·85	"	"	....	"	5	C	
" ..	2896	"	"	19 " .	20	48	40	1 20	O.	"	" ..	2·6	2·3	7·85	7·85	"	"	....	"	5	C	
" ..	2905	"	"	20 " .	18	44	40	0 40	E.	"	" ..	1·8	− 0·2	6·8	6·8	"	"	....	"	5	C	
" ..	2906	"	"	20 " .	19	25	40	.....		"	" ..	− 0·2	− 0·1	6·8	6·8	"	"	...	"	4	C	
" ..	2923	"	"	29 " .	18	00	50	0 45	E.	2– 1– 1	" ..	0·2	0·0	5·9	5·8	·0017	"	....	"	5	H–P¹	
" ..	2924	"	"	29 " .	18	44	37	0 10	E.	1– 1– 1– 1	" ..	0·0	− 0·8	5·8	5 6	"	"	....	"	5	P¹	
" ..	2938	"	"	8 nov..	22	00	42	3 50	O.	"	" ..	1·5	1·5	5·7	5·7	·002	"	....	"	4	H	
" ..	2940	"	"	9 " .	19	20	40	1 13	O.	"	" ..	− 1 0	− 1·1	0·6	0·8	"	"	....	"	5	C	
" ..	2941	"	"	9 " .	20	03	55	2 10	O.	"	" ..	− 1·1	− 0·5	0·8	0·6	"	"	....	"	4–3–2–1	C	
" ..	2946	"	"	12 " .	16	54	42	1 00	E.	"	" ..	8·5	8·0	15·5	15·5	"	"	....	"	5	H	
" ..	2947	"	"	12 " .	17	38	44	0 15	E.	"	" ..	8·0	7·5	15·5	15·5	"	"	....	"	5	H–P¹	
" ..	2955	"	"	15 " .	18	02	43	0 20	O.	4– 4– 5– 4	" ..	2·8	2·0	15·6	15·6	"	"	....	"	5	C	
" ..	2956	"	"	15 " .	19	04	48	1 05	O.	4– 4– 4– 4	" ..	2·0	2·0	15·6	15·6	"	"	....	"	5	C	
" ..	2965	"	"	18 " .	13	50	43	3 37	E.	3– 3– 3– 3	" ..	− 3·0	− 3·0	1·1	1·0	"	"	....	"	3–4–5	H	
" ..	2984	"	"	30 " .	19	36	40	2 55	O.	3– 3– 2– 2	" ..	− 4·0	− 3·5	4·2	4·2	"	"	....	"	5	C	
" ..	2985	"	"	30 " .	20	17	40	3 36	O.	3– 3– 2– 2	" ..	− 3·5	− 3·8	4·2	4·2	"	"	....	"	5	C	
" ..	3001	"	"	1er déc.	18	32	35	1 50	O.	1½–1½–1½–1½	" ..	− 1·2	− 1·4	6·6	6·45	"	"	....	"	5	C	
" ..	3002	"	"	1er " .	19	08	35	2 26	O.	"	" ..	− 1·4	− 1·6	6·45	6·45	"	"	....	"	5	C	
" ..	3018	"	"	4 " .	18	24	23	1 45	O.	1– 1– 1– 1	" ..	0·6	0·5	1·4	1·4	"	"	....	"	4	P	
" ..	3019	"	"	4 " .	18	48	24	2 10	O.	"	" ..	0·5	0·4	1·4	1·4	"	"	....	"	4	P	

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1153.

1907. 18 novembre.
T. M. G. 16h 17m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par C. R. Westland.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7052	.....	.....	.....	½	45·2453	·2678	·0291	+30·38
½	53·4135	·4426	·0403	+46·06	2	45·2511	.....	.....	.....
2	53·0848	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... + 38·22
V_a..... + 7·54
V_d..... + ·19
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 45·7

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1180.

1907. 4 décembre.
T. M. G. 18h 12m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par C. R. Westland.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	45·2882	.....	.....	.....	2	27·2432	.....	.....	.....
½	45·2452	·2306	·0081	− 8·45	½	15·4313	·4490	·0243	−17·35
¼	27·3502	·3535	·0684	−59·36	2	15·3809	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 22·18
V_a..... − 5·99
V_d..... − ·11
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... −28·6

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1181.

1907. 4 décembre.
T. M. G. 18h 57m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par C. R. Westland.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7475	.....	.....	.....	2	27·2258	.....	.....	.....
½	53·3462	·3432	·0591	−67·55	1	20·7068	·7350	·0456	−37·12
2	53·1146	.....	.....	.....	2	20·4916	.....	.....	.....
2	45·2640	.....	.....	.....	⅓	15·3515	·3913	·0820	−63·46
½	45·2234	·2330	·0057	− 5·95	2	15·3588	.....	.....	.....
½	27·3650	·3857	·0362	−31·42					

Moyenne évaluée..... − 8·91
V_a..... − 5·99
V_d..... − ·16
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... −44·8

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1181.*

1907. 4 déc.
T. M. G. 18ʰ 57ᵐ

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par T.H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0669	.....	.....	.....	2	27·2626	.....	.....	.....
½	72·9048	·8464	·0184	−26·70	½	20·7725	·7580	·0226	18·30
2	72·5046	.....	.....	.....	2	20·5345	.....	.....	.....
2	45·3059	.....	.....	.....	½	15·4542	·4538	·0195	−15·09
½	45·2623	·2300	·0087	9·08	2	15·3990	.....	.....	.....
½	27·4236	·4073	·0053	4·60					

Moyenne évaluée	−14·36
V_a	− 5·99
V_d	− ·16
Courbe	− ·28
Vitesse radiale	−20·8

*Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1225.

1908. 14 jan.
T. M. G. 11ʰ 56ᵐ

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	53·4397	·3947	·0076	− 8·69	½	27·4915	·4410	·0200	+17·36
2	53·1565	.....	.....	.....	2	27·2970	.....	.....	.....
2	45·3150	.....	.....	.....	½	20·8635	·8095	·0290	+23·61
1½	45·3003	·2590	·0203	+21·19	2	20·5742	.....	.....	.....

Moyenne évaluée	+ 7·75
V_a	−20·39
V_d	+ ·17
Courbe	− ·28
Vitesse radiale	− 12·7

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1226.

1908. 14 jan.
T. M. G. 12h 35m

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0420	.....	.....	.....	2	45·2701	.....	.....	.....
1	72·9274	·8951	·0303	+43·96	½	30·8825	·8877	·0121	+10·86
2	72·4746	.....	.....	.....	2	30·8652	.....	.....	.....
2	54·0365	.....	.....	.....	1	27·4230	·4320	·0100	+ 8·68
1	54·0100	·0023	·0325	+37·41	2	27·2377	.....	.....	.....
1	53·4042	·3992	·0030	− 3·43	1	20·7740	·7853	·0047	+ 3·83
2	53·1157	.....	.....	.....	2	20·5086	.....	.....	.....
2	48·7667	.....	.....	.....	½	15·4580	·4684	·0049	− 3·79
½	48·3168	·3193	·0086	+ 9·29	2	15·3882	.....	.....	.....
1½	45·2761	·2796	·0409	+42·70					

Moyenne évaluée.....		+20·33
V_a.....	−20·39	
V_d.....		+ ·12
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....	− 0·2	

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1232.

1908. 16 jan.
T. M. G. 11h 12m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par W. E. Harper.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0535	.....	.....	.....	2	45·3530	·3357	·0970	80·39
1	72·9628	·9190	·0542	+78·64	2	45·2909	.....	.....	.....
2	72·4889	.....	.....	.....	1	27·5473	·5350	·1131	98·17
1½	54·0620	.....	.....	.....	2	27·2590	.....	.....	.....
1	53·5091	·4814	·0791	90·41	1	20·8867	·8757	·0951	+77·13
2	53·1377	.....	.....	.....	2	20·5307	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+84·59
V_a.....	−21·14	
V_d.....		+ ·20
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+63·4

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1256.

1908. 22 janvier.
T. M. G. 14h 50m

Observation par } W. E. Harper.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0469	.....	.....	.....	1	45·3242	·3268	·0881	91·98
½	72·9487	·9135	·0487	+70·66	2	45·2710	.....	.....	.....
2	72·4756	.....	.....	.....	½	27·4822	·5014	·0795	69·00
2	54·0379	.....	.....	.....	2	27·2272	.....	.....	.....
1	53·4620	·4548	·0525	60·00	1	20·8343	·8623	·0817	66·50
2	53·1182	.....	.....	.....	2	20·4917	.....	.....	.....
2	48·7683	.....	.....	.....	½	15·5062	·5413	·0680	+52·63
½	48·4032	·4013	·0906	97·85	2	15·3636	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+72·71
V_a.....	−23·81	
V_d.....	− ·09	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+48·5

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1270.

1908. 24 janvier.
T. M. G. 12h 14m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par C. R. Westland.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9880	.....	.....	.....	1	45·2404	·2562	·0175	18·27
1	72·8501	·8706	·0058	+ 8·42	2	45·2578	.....	.....	.....
2	72·4282	.....	.....	.....	¼	27·4372	·4366	·0147	12·76
2	54·7254	.....	.....	.....	2	27·2474	.....	.....	.....
½	53·4032	·4188	·0165	18·86	½	20·8092	·8045	·0239	+19·45
2	53·0967	.....	.....	.....	2	20·5249	.....	.....	.....

Moyenne évaluée		+15·08
V_a.....	−24·14	
V_d.....		+ ·11
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		− 9·2

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1270.*

1908. 24 janvier.
T. M. G. 12h 14m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·0001	.....	.....	.....	1	45·2589	·2518	·0131	13·67
½	72·8711	·8779	·0131	+19·01	½	27·4428	·4173	·0047	4·08
2	72·4468	.....	.....	.....	2	27·2721	.....	.....	.....
2	54·7451	.....	.....	.....	½	20·8347	·8062	·0256	20·84
1	53·4108	·4055	·0032	3·68	2	20·5485	.....	.....	.....
2	53·1178	.....	.....	.....	½	15·5395	·5078	·0345	+26·70
2	45·2807	.....	.....	.....	2	15·4303	.....	.....	.....

Moyenne évaluée		+ 8·78
V_a	−24·14	
V_d		+ ·11
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale	− 15·5	

* Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1297.

1908. 29 janvier.
T. M. G. 12h 01m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par C. R. Westland.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0013	.....	.....	.....	½	45·2154	·2463	·0076	7·94
¼	72·8609	·8688	·0040	+5·80	2	45·2427	.....	.....	
2	72·4386	.....	.....	.....	¼	27·4162	·4438	·0219	19·00
2	54·7155	.....	.....	.....	2	27·2190	.....	.....	
1	53·3767	·4049	·0026	2·97	¼	20·7476	·7736	·0070	+5·70
2	53·0834	.....	.....	.....	2	20·4941	.....	.....	

Moyenne évaluée		+6·47
V_a	−25·45	
V_d		+ ·13
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale	− 19·1	

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1297.*

1908. 29 janvier.
T. M. G. 12h 01m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7565	.....	.....	.....	½	45·2475	·2372	·0015	— 1·56
¼	54·0162	·0024	·0326	+37·52	½	27·4463	·4317	·0191	+16·58
½	53·4152	·4019	·0004	+ 0·46	2	27·2612	.....	.....	.....
2	53·1250	.....	.....	.....	½	20·7805	·7767	·0139	−11·31
2	48·7814	.....	.....	.....	2	20·5338	.....	.....	.....
½	48·3269	·3155	·0048	+ 5·18	½	30·8451	·8513	·0243	−20·82
2	45·2839	.....	.....	.....	2	30·8642	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... +1·12
V_a ..... −25·45
V_d ..... + ·13
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... −24·5

* Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1298.

1908. 29 janvier.
T. M. G. 12h 34m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par C. R. Westland.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9941	.....	.....	.....	1	45·1673	·1952	·0435	−45·41
1	72·8168	·8320	·0328	−47·59	2	45·2457	.....	.....	.....
2	72·4307	.....	.....	.....	½	27·4037	·4284	·0065	+ 5·64
2	54·7199	.....	.....	.....	2	27·2219	.....	.....	.....
1	53·3581	·3803	·0220	−25·15	½	20·7569	·7795	·0011	−0·90
2	53·0898	.....	.....	.....	2	20·4975	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... −28·95
V_a ..... −25·45
V_d ..... +·08
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... − 54·6

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1298.*

1908. 29 janvier.
T. M. G. 12h 34m

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0046	.....	.....	.....	2	45·2568	.....	.....	.....
½	72·8550	·8596	·0052	− 7·54	1	45·2359	·2527	·0140	+14·61
2	72·4410	.....	.....	.....	½	27·4083	·4206	·0080	+ 6·94
2	54·7297	.....	.....	.....	2	27·2345	.....	.....	.....
¼	53·9745	·9882	·0184	+21·18	½	20·7631	·7729	·0077	− 5·27
2	53·0970	.....	.....	.....	2	20·5102	.....	.....	.....
2	48·7523	.....	.....	.....	½	15·4709	·4797	·0064	+ 4·79
½	48·3208	·3385	·0278	+30·02	2	15·3898	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +19·18
V_a..... −25·45
V_d..... + ·08
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 16·5

* Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1310.

1908. 3 février.
T. M. G. 12h 13m

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par C. R. WESTLAND.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse
2	54·7015	.....	.....	.....	⅓	27·4312	·4514	·0295	25·60
½	53·4573	·5006	·0983	+112·36	2	27·2267	.....	.....	.....
2	53·0678	.....	.....	.....	¼	20·8510	·8632	·0826	+67·24
½	45·2619	·2999	·0612	63·90	2	20·5082	.....	.....	.....
2	45·2356	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... +78·65
V_a..... −26·74
V_d..... + ·05
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 51·7

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1310.*

1908. 3 février.
T. M. G. 12h 13m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7415	.....	.....	.....	2	45·2832	.....	.....	.....
½	53·4615	·4582	·0559	+63·95	¼	27·5075	·4782	·0656	56·94
2	53·1167	.....	.....	.....	2	27·2759	.....	.....	.....
1	48·7764	.....	.....	.....	¼	20·9350	·9027	·1221	+99·39
¼	48·3984	·3920	·0813	87·80	2	20·5523	.....	.....	.....
1	45·3174	·3078	·0691	72·14					

Moyenne évaluée.....		+73·42
V_a.....	−26·74	
V_d.....		+ ·05
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+ 46·4

*Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1311.

1908. 3 février.
T. M. G. 12h 45m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par C. R. Westland.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0001	.....	.....	.....	1	45·3090	·3072	·0685	71·51
½	72·9465	·9557	·0909	+131·90	2	45·2754	.....	.....	.....
2	72·4398	.....	.....	.....	½	27·4826	·4905	·0686	59·54
2	54·7247	.....	.....	.....	2	27·2386	.....	.....	.....
½	53·4597	·4758	·0735	84·01	½	20·8986	·9046	·1240	+100·94
2	53·0962	.....	.....	.....	2	20·5141	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+89·58
V_a.....	−26·74	
V_d.....	·00	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+ 62·6

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1323.

1908. 17 février.
T. M. G. 14h 22m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par W. E. Harper.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1	73·0562	.....	.....	.....	2	45·3101	.....	.....	.....
½	72·9671	·9208	·0560	+81·26	1	40·3405	·3040	·0942	93·16
1	54·7818	.....	.....	.....	1	27·5530	·5149	·0930	80·72
1½	53·4745	·4341	·0318	36·35	2	27·2849	.....	.....	.....
2	53·1525	.....	.....	.....	1½	20·8760	·8364	·0558	45·42
2	48·8111	.....	.....	.....	2	20·5596	.....	.....	.....
1½	48·4372	·3967	·0860	92·88	½	15·6175	·5779	·1046	+80·96
2	45·3346	·2981	·0593	61·91	2	15·4382	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+67·45
V_a.....	−29·27	
V_d.....	− ·19	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+ 37·7

ÉTOILE τ DE TAUREAU 1323.*

1908. 17 février.
T. M. G. 14h 22m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0134	.....	.....	.....	1	45·2865	·2957	·0570	59·51
¼	72·9139	·9088	·0440	+63·40	2	45·2644	.....	.....	.....
1	72·4565	.....	.....	.....	1	27·4904	·4995	·0869	75·43
2	54·7388	.....	.....	.....	2	27·2375	.....	.....	.....
½	54·0446	·0478	·0780	89·78	1	20·8365	·8440	·0634	51·61
½	53·4270	·4305	·0282	32·26	2	20·5125	.....	.....	.....
2	53·1083	.....	.....	.....	¼	15·5277	·5364	·0631	+48·84
2	48·7690	.....	.....	.....	2	15·3899	.....	.....	.....
½	48·3844	·3855	·0748	80·78					

Moyenne évaluée.....		+63·20
V_a.....	−29·27	
V_d.....	− ·19	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+33·5

*Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1324.

1908. 17 février.
T. M. G. 14h 58m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par C. R. Westland.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7023	.....	.....	.....	½	27·4415	·4716	·0497	43·13
1	53·4503	·4870	·0847	+96·81	2	27·2165	.....	.....	.....
2	53·0761	.....	.....	.....	½	20·8301	·8571	·0765	+62·27
2	45·2379	.....	.....	.....	2	20·4931	.....	.....	.....
1	45·2187	·2544	·0157	16·39					

Moyenne évaluée.....		+55·30
V_a.....	−29·27	
V_d.....	− ·22	
Curbe.....	− ·28	
Vitesse radiale		+25·5

ETOILE τ DU TAUREAU 1345.

1908. 22 février.
T. M. G. 12h 31m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par C. R. Westland.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement. en révolutions.	Vitesse.
2	73·0030	.....	.....	.....	2	45·2531	.....	.....	.....
½	72·8533	·8582	·0066	− 9·58	1	45·2166	·2371	·0016	− 1·67
2	72·4452	.....	.....	.....	2	30·8542	.....	.....	.....
2	54·7252	.....	.....	.....	½	30·8427	·8589	·0167	−15·00
1	53·3779	·3922	·0101	−11·54	¼	27·3507	·3737	·0482	−41·84
2	53·0982	.....	.....	.....	2	27·2234	.....	.....	.....
2	48·7528	.....	.....	.....	½	20·7640	·7862	·0016	+ 4·59
1	48·3166	·3146	·0039	+ 4·17	2	20·4978	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....	− 6·21
V_a.....	−29·70
V_d.....	− ·09
Courbe.....	− ·28
Vitesse radiale.....	− 36·3

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1350.

1908. 24 février.
T. M. G. 13h 24m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par C. R. Westland.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9941	.....	.....	.....	1	45·3560	·3152	·0765	79·87
1	72·8814	·8952	·0304	+44·11	¼	30·9822	·9025	·0269	24·16
2	72·4387	.....	.....	.....	2	30·9501	.....	.....	.....
2	54·7600	.....	.....	.....	½	27·5649	·4772	·0553	48·00
2	53·4946	·4743	·0720	82·30	2	27·3348	.....	.....	.....
2	53·1329	.....	.....	.....	1	20·9536	·8491	·0685	+55·76
2	45·3144	.....	.....	.....	2	20·6253	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+65·11
V_a.....	−29·86	
V_d.....	− ·16	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+34·8

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1374.

1908. 4 mars.
T. M. G. 13h 38m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par C. R. Westland.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0031	.....	.....	.....	1½	48·3030	·3623	·0516	55·73
1	72·8846	·8908	·0260	+37·73	½	45·2370	·3015	·0628	65·56
2	72·4406	.....	.....	.....	2	45·2091	.....	.....	.....
2	54·6915	.....	.....	.....	½	27·3421	·4335	·0116	10·07
1½	53·3889	·4353	·0330	37·72	2	27·1549	.....	.....	.....
2	53·0666	.....	.....	.....	½	20·7382	·8378	·0572	+46·56
2	48·7114	.....	.....	.....	2	20·4201	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+43·45
V_a.....	−29·97	
V_d.....	− ·20	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale		+13·0

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1374.*

1908. 4 mars.
T. M. G. 13h 38m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0838	.....	.....	.....	1	45·2987	·2804	·0417	43·53
¼	72·9648	·8894	·0246	+35·69	2	45·2919	.....	.....	.....
2	72·5257	.....	.....	.....	1	27·4495	·4596	·0470	40·80
2	54·7799	.....	.....	.....	2	27·2365	.....	.....	.....
1	54·0353	·9993	·0295	33·95	½	20·8292	·8490	·0684	55·68
½	53·4525	·4175	·0152	17·39	2	20·5002	.....	.....	.....
2	53·1464	.....	.....	.....	½	15·5013	·5266	·0533	+41·25
2	48·7997	.....	.....	.....	2	15·3733	.....	.....	.....
½	48·3861	·3564	·0457	49·36					

Moyenne évaluée.....		+39·85
V_a.....	−29·97	
V_d.....	− ·20	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+ 9·4

* Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1383.

1908. 9 mars.
T. M. G. 12h 51m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par C. R. Westland.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·0302	.....	.....	.....	2	45·2686	·3081	·0694	72·45
¼	72·9096	·8899	·0251	+36·42	2	45·2341	.....	.....	.....
2	72·4623	.....	.....	.....	¼	30·9162	·9783	·1027	92·22
2	54·7178	.....	.....	.....	2	30·8081	.....	.....	.....
1	53·4216	·4464	·0441	50·40	¼	27·4040	·4692	·0473	41·06
2	53·0871	.....	.....	.....	2	27·1812	.....	.....	.....
2	48·7342	.....	.....	.....	1	20·7668	·8398	·0592	+48·19
1	48·3826	·4188	·1081	116·75	2	20·4466	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+70·03
V_a.....	−30·98	
V_d.....	− ·18	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+38·6

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1394.

1908. 11 mars.
T. M. G. 13h 06m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par C. R. Westland.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7212	.....	.....	.....	¼	27·4568	·4370	·0151	+13·10
1½	53·3653	·3830	·0193	−22·06	2	27·2667	.....	.....	.....
2	53·0949	.....	.....	.....	1	20·7872	·7558	·0248	−20·19
2	48·7572	.....	.....	.....	2	20·5517	.....	.....	.....
1	48·2433	·2553	·0554	−59·83	½	15·4759	·4400	·0333	−25·77
1	45·2677	·2752	·0365	+38·10	2	15·4347	.....	.....	.....
2	45·2661	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée	−16·12
V_a	−31·14
V_d	− ·21
Courbe	− ·28
Vitesse radiale	− 47·7

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1889.

1908. 14 septembre.
T. M. G. 19h 47m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7230	.....	.....	.....	½	45·2599	·2688	·0301	+31·42
½	53·4032	·4262	·0239	+27·45	2	45·2657	.....	.....	.....
2	53·0880	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée	+29·44
V_a	+29·08
V_d	+ ·12
Courbe	− ·28
Vitesse radiale	+ 58·4

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1913.

1908. 2 oct.
T. M. G. 20h 02m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7358	.....	.....	.....	2	45·2902	.....	.....	.....
½	53·4288	·4300	·0277	+31·66	½	45·2597	·2431	·0044	4·59
2	53·1121	.....	.....	.....	2	43·5533	.....	.....	.....
2	48·7811	.....	.....	.....	½	30·9679	·9034	·0278	+24·13
½	48·3657	·3546	·0439	47·41	2	30·9349	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +26·95
V_a..... +25·82
V_d..... + ·09
Courbe..... — ·28

Vitesse radiale..... + 52·6

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1923.

1908. 9 oct.
T. M. G. 19h 45m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7399	.....	.....	.....	½	45·1963	·1798	·0589	61·49
½	53·3639	·3630	·0393	—44·92	½	27·4183	·3521	·0605	52·51
2	53·1150	.....	.....	.....	2	27·3128	.....	.....	.....
2	48·7800	.....	.....	.....	½	20·8522	·7385	·0421	—34·27
½	48·2812	·2702	·0405	43·74	2	20·6337	.....	.....	.....
2	45·2901	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... —50·66
V_a..... +23·91
V_d..... + ·05
Courbe..... — ·28

Vitesse radiale..... — 28·0

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1929.

1908. 12 oct.
T. M. G. 18h 32m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9717	.....	.....	.....	½	48·2380	·2370	·0737	79·45
½	72·8006	·8387	·0261	−37·87	2	45·2822	.....	.....	.....
2	72·4067	.....	.....	.....	1	45·2137	·2051	·0336	35·08
2	54·7314	.....	.....	.....	½	27·4424	·3863	·0263	22·83
1	53·9448	·9532	·0166	19·11	2	27·3027	.....	.....	.....
½	53·3451	·3514	·0509	58·30	½	20·7752	·6937	·0869	−70·74
2	53·1057	.....	.....	.....	2	20·6015	.....	.....	.....
2	48·7710	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....	−41·95
V_a.....	+22·98
V_d.....	+ ·12
Courbe.....	− ·28
Vitesse radiale.....	− 19·1

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1940.

1908. 19 oct.
T. M. G. 18h 00m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7245	.....	.....	.....	2	45·2687	.....	.....	.....
½	53·9620	·9794	·0096	+11·05	½	45·2427	·2476	·0089	+ 9·29

Moyenne évaluée.....	+10·17
V_a.....	+20·59
V_d.....	+ ·09
Courbe.....	− ·28
Vitesse radiale.....	+30·6

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1945.

1908. 30 octobre.
T. M. G. 17ʰ 10ᵐ

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9638	.....	.....	.....	1	48·2660	·2693	·0414	−44·71
½	72·7680	·8125	·0523	−75·88	2	45·2702	.....	.....	.....
2	72·4052	.....	.....	.....	1	45·2058	·2092	·0295	−30·80
2	54·7385	.....	.....	.....	2	30·9134	.....	.....	.....
½	53·9079	·9083	·0615	−70·78	1	30·8788	·8358	·0398	−35·53
1	53·3570	·3662	·0361	−41·19	½	27·3904	·3399	·0724	−62·84
2	53·1028	.....	.....	.....	2	27·2971	.....	.....	.....
2	48·7667	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée	−46·72	
V_a		+16·16
V_d		+ ·09
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale	− 30·7	

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1973.

1908. 20 novembre.
T. M. G. 18ʰ 47ᵐ

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9961	.....	.....	.....	2	48·8160	.....	.....	.....
½	72·8537	·8669	·0021	+ 3·04	¼	48·3253	·2771	·0326	−36·48
2	72·4330	.....	.....	.....	2	45·3347	.....	.....	.....
2	54·7687	.....	.....	.....	½	45·2923	·2312	·0075	− 7·83
1	53·9891	·9607	·0041	− 4·72	½	27·5186	·3866	·0260	−22·47
½	53·3895	·3594	·0429	−49·08	2	27·3786	.....	.....	.....
2	53·1421	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée	−16·02	
V_a		+ 6·04
V_d	− ·09	
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale	− 10·3	

ÉTOILE τ DU TAUREAU 1973.*

1908. 20 novembre.
T. M. G. 18h 47m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9873	.....	.....	.....	2	45·3257	.....	.....	.....
½	72·8548	·8760	·0112	+16·25	1	45·2805	·2284	·0103	−10·75
2	72·4275	.....	.....	.....	½	27·5171	·3918	·0208	−18·05
2	54·7567	.....	.....	.....	2	27·3719	.....	.....	.....
1	53·3835	·3667	·0356	−40·73	1	20·8779	·7217	·0589	−47·84
2	53·1307	.....	.....	.....	2	20·6762	.....	.....	.....

Moyenne évaluée	−25·05	
V_a		+6·04
V_d	− ·09	
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale	− 19·4	

*Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2000.

1908. 4 décembre.
T. M. G. 18h 02m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8657	.....	.....	.....	2	30·9562	.....	.....	.....
½	72·7337	·8808	·0160	+23·22	1	30·9462	·8604	·0152	13·65
2	72·2890	.....	.....	.....	½	27·5170	·4148	·0022	+ 1·91
2	45·2620	.....	.....	.....	2	27·3489	.....	.....	.....
1	45·2433	·2549	·0162	16·91					

Moyenne évaluée		+ 14·71
V_a	− 1·23	
V_d	− ·11	
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale		+ 13·0

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2008.

1908. 7 décembre.
T. M. G. 19h 30m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9295	.....	.....	.....	2	45·2943	.....	.....	.....
½	72·9924	·8725	·0077	+11·07	1	45·2534	·2327	·0060	− 6·26
2	72·3653	.....	.....	.....	1	31·9955	·8967	·0052	+ 4·67
2	54·7202	.....	.....	.....	2	30·9692	.....	.....	.....
½	66·1165	·1768	·0111	−14·78	½	27·5246	·4105	·0021	− 1·82
1	53·3750	·3922	·0101	−11·55	2	27·3607	.....	.....	.....
2	53·0949	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... − 3·38
V_a..... − ·98
V_d..... − ·21
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 4·8

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2031.

1908. 16 décembre.
T. M. G. 16h 09m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7272	.....	.....	.....	2	45·2812	.....	.....	.....
½	53·4074	·4206	·0183	+20·94	¼	45·2674	·2598	·0211	+22·03
2	53·1002	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... + 21·29
V_a..... − 7·44
V_d..... ·00
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 13·6

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2031. *

1908. 16 décembre.
T. M. G. 16h 09m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·6646	.....	.....	.....	2	45·2364	.....	.....	.....
½	53·3393	·4054	·0031	+ 3·55	½	45·2072	·2444	·0057	+ 5·95
2	53·0398	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... + 4·75
V_a..... − 7·44
V_d..... ·00
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 3·0

* Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2032.

1908. 16 décembre.
T. M. G. 17h 10m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7235	.....	.....	.....	2	45·2939	.....	.....	.....
½	53·3929	·4121	·0098	+11·21	½	45·2589	·2386	·0001	− 0·10
2	53·0926	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... +11·11
V_a..... − 7·47
V_d..... − ·09
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +3·3

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2046.

1908. 18 décembre.
T. M. G. 16h 37m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8840	.....	.....	.....	2	45·2752	.....	.....	.....
½	72·7756	·8144	·0423	+61·50	1	45·3155	·3339	·0750	78·75
2	72·2964	.....	.....	.....	1	27·6342	·6703	·0993	79·01
2	54·6929	.....	.....	.....	2	27·3610	.....	.....	.....
½	53·9820	·0016	·0584	67·51	½	20·9875	·0421	·0533	43·76
1	53·3766	·3972	·0190	21·83	2	20·6760	.....	.....	.....
2	53·0682	.....	.....	.....	½	15·7635	·8349	·1018	+79·60
2	48·7520	.....	.....	.....	2	15·5877	.....	.....	.....
½	48·3897	·4077	·0945	102·53					

Moyenne évaluée..... + 64·95
V_a..... − 8·48
V_d..... − ·09
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 56·1

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2049.

1908. 18 décembre.
T. M. G. 18h 07m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8856	.....	.....	.....	1	45·3137	·3331	·0742	77·91
½	72·7923	·8233	·0512	+74·44	1	31·0548	·0836	·0873	79·00
2	72·3229	.....	.....	.....	2	30·9622	.....	.....	.....
2	54·6889	.....	.....	.....	1	27·5912	·6277	·0567	49·61
1	53·4311	·4530	·0748	85·94	2	27·3606	.....	.....	.....
2	53·0675	.....	.....	.....	1	20·0236	·0730	·0842	69·13
2	48·7510	.....	.....	.....	2	20·6812	.....	.....	.....
1	48·3807	·3997	·0865	93·85	½	15·7108	·7808	·0477	+37·30
2	45·2742	.....	.....	.....	2	15·5891	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+ 73·04
V_a.....	− 8·48	
V_d.....	− ·14	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+ 64·0

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2056.

1908. 21 décembre.
T. M. G. 16h 10m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9024	.....	.....	.....	2	45·2693	.....	.....	.....
½	72·7854	·7988	·0267	+38·82	½	45·2902	·3145	·0556	58·38
2	72·3408	.....	.....	.....	½	27·5377	·5945	·0327	28·64
2	54·7012	.....	.....	.....	2	27·3403	.....	.....	.....
½	54·0043	·0164	·0732	84·62	½	20·9772	·0590	·0702	+57·70
½	53·4106	·4236	·0454	52·16	2	20·6488	.....	.....	.....
2	53·0753	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....		+ 53·38
V_a.....	−10·02	
V_d.....	− ·11	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+ 43·0

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2056*

1908. 21 décembre.
T. M. G. 16h 10m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8513	.....	.....	.....	2	45·2173	.....	.....	.....
½	72·7510	·8160	·0439	+63·83	½	45·2737	·3500	·0911	95·65
2	72·2884	.....	.....	.....	½	27·5207	·6279	·0661	57·90
2	54·6503	.....	.....	.....	2	27·2899	.....	.....	.....
½	53·9388	·0023	·0591	68·32	½	20·9226	·0550	·0662	+54·42
½	53·3810	·4468	·0686	78·82	2	20·5982	.....	.....	.....
2	53·0225	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... +69·83
V_a.....−10·02
V_d.....− ·11
Courbe.....− ·28

Vitesse radiale..... +59·5

* Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2059.

1908. 21 décembre.
T. M. G. 17h 55m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8948	.....	.....	.....	2	48·7704	.....	.....	.....
½	72·7929	·9065	·0417	+60·51	½	48·3427	·3423	·0316	34·13
2	72·3382	.....	.....	.....	2	45·2900	.....	.....	.....
2	54·7124	.....	.....	.....	½	45·3155	·2991	·0604	63·06
½	54·0045	·0300	·0602	69·29	½	27·6072	·4861	·0735	+63·70
1	53·4057	·4287	·0264	30·22	2	27·3677	.....	.....	.....
2	53·0902	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... +47·52
V_a.....−10·02
V_d.....− ·14
Courbe.....− ·28

Vitesse radiale..... +37·1

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2059*

1908. 21 déc.
T. M. G. 17h 55m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7040	.....	.....	.....	2	45·2830	.....	.....	.....
½	53·4275	·4345	·0560	+64·34	½	27·5955	·6362	·0744	+65·13
2	53·0827	.....	.....	.....	2	27·3564	.....	.....	.....
½	45·3124	·3230	·0641	67·31					

Moyenne évaluée..... +63·65
V_a.....−10·02
V_d..... − ·14
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +53·2

*Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2081.

1908. 31 déc.
T. M. G. 14h 30m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9200	.....	.....	.....	2	45·2688	.....	.....	.....
½	72·7770	·8198	·0011	− 1·59	½	45·2415	·2563	·0076	+ 7·96
2	72·3572	.....	.....	.....	½	30·9369	·9322	·0036	− 3·33
2	54·7030	.....	.....	.....	2	30·9354	.....	.....	.....
¼	53·3586	·3808	·0094	−10·77	¼	27·4959	·4902	·0030	+ 2·62
2	53·0789	.....	.....	.....	2	27·3276	.....	.....	.....
2	48·7562	.....	.....	.....	¼	20·8592	·8462	.....	.....
¼	48·2930	·3068	·0051	− 5·52	2	20·6385	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 0·84
V_a.....−14·77
V_d..... + ·04
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 15·8

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2086.

1909. 2 janvier.
T. M. G. 12h 46m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9349	.....	.....	.....	½	48·4172	·3998	·0866	93·96
½	72·8420	·8243	·0522	+75·90	1	45·3524	·2589	·0807	84·74
2	72·3695	.....	.....	.....	2	45·3064	.....	.....	.....
2	54·7303	.....	.....	.....	½	27·6126	·6231	·0613	53·64
1	53·4474	·4281	·0500	57·45	2	27·3866	.....	.....	.....
2	53·1097	.....	.....	.....	½	21·0446	·0726	·0838	+68·88
2	48·7874	.....	.....	.....	2	20·7026	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +72·09
V_a.....−15·65
V_d..... + ·14
Courbe.....− ·28

Vitesse radiale..... +56·3

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2086.*

1909. 2 janvier.
T. M. G. 12h 46m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8922	.....	.....	.....	1	45·3138	·3219	·0832	86·86
½	72·7980	·9143	·0495	+71·82	2	45·2655	.....	.....	.....
2	72·3325	.....	.....	.....	½	27·5869	·4923	·0797	69·18
2	54·6902	.....	.....	.....	2	27·3412	.....	.....	.....
1	53·4154	·4631	·0608	69·55	1	21·0334	·8927	·1121	+91·25
2	53·0653	.....	.....	.....	2	20·6607	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +79·54
V_a.....−15·65
V_d..... + ·14
Courbe.....− ·28

Vitesse radiale..... +63·7

*Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2086*

1909. 2 jan.
T. M. G. 12h 46m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8987	.....	.....	.....	¼	48·3827	·4021	·0889	96·46
¼	72·7728	·7912	·0191	+27·77	1	45·3133	·3392	·0803	84·31
2	72·3337	.....	.....	.....	2	45·2677	.....	.....	.....
2	54·6962	.....	.....	.....	½	27·5623	·6127	·0509	44·54
½	53·4087	·4256	·0474	54·46	2	27·3467	.....	.....	.....
2	53·0716	.....	.....	.....	½	21·0002	·0682	·0794	+65·19
2	48·7506	.....	.....	.....	2	20·6626	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... +65·82
V_a ..... −15·65
V_d ..... + ·14
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... +50·0

*Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2090.

1909. 6 jan.
T. M. G. 13h 30m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9267	.....	.....	.....	1	45·2665	·2595	·0007	+ 0·73
½	72·7850	·7750	·0029	+ 4·22	½	27·5058	·5378	·0332	−29·05
2	72·3633	.....	.....	.....	2	27·3651	.....	.....	.....
2	54·7219	.....	.....	.....	1	20·9009	·9515	·0373	−30·62
½	53·9773	·9648	·0216	+24·97	2	20·6800	.....	.....	.....
1	53·3932	·3795	·0013	+ 1·49	½	15·6442	·7157	·0174	−12·61
2	53·1037	.....	.....	.....	2	15·5876	.....	.....	.....
2	45·3006	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée ..... − 4·93
V_a ..... −17·44
V_d ..... + 0·09
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... − 22·6

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2097.

1909. 6 jan.
T. M. G. 19h 12m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9025	.....	.....	.....	2	45·2942	.....	.....	.....
½	72·7427	·7567	·0154	−22·39	1	45·2540	·2524	·0065	− 6·82
2	72·3394	.....	.....	.....	½	27·5469	·5754	·0044	+ 3·85
2	54·7157	.....	.....	.....	2	27·3686	.....	.....	.....
½	53·9524	·9500	·0068	+ 7·86	½	20·8885	·9341	·0547	−46·79
1	53·3533	·3520	·0262	−30·10	2	20·6850	.....	.....	.....
2	53·0898	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée	−16·42
V_a	−17·44
V_d	− ·29
Courbe	− ·25
Vitesse radiale	−34·4

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2104.

1909. 7 jan.
T. M. G. 11h 10m

Observation par J. S. PLASKETT.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9032	.....	.....	.....	1	45·2723	·2930	·0341	35·80
½	72·7707	·7822	·0101	+14·68	½	31·0053	·0410	·0447	40·50
2	72·3438	.....	.....	.....	2	30·9553	.....	.....	.....
2	54·7025	.....	.....	.....	½	27·5302	·5824	·0114	+ 9·98
½	53·9693	·9791	·0359	41·50	2	27·3449	.....	.....	.....
½	53·3900	·4003	·0221	25·39	1	20·8720	·9448	.....	.....
1	53·0786	.....	.....	.....	2	20·6578	.....	.....	.....
2	45·2729	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée		+29·09
V_a	−17·83	
V_d	− ·27	
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale		+10·7

ÉTOILE τ DU TAURRAU 2104.*

1909. 7 janvier.
T. M. G. 12h 11m

Observation prr J. S. Plaskett.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9342	.....	.....	.....	½	31·0450	·0565	·0602	54·50
½	72·8677	·8488	·0767	+111·52	2	30·9795	.....	.....	.....
2	72·3738	.....	.....	.....	½	27·5773	·6015	·0397	34·78
2	54·7297	.....	.....	.....	2	27·3729	.....	.....	.....
½	54·0167	·9983	·0551	63·70	½	20·0367	·0786	·0898	73·81
1	53·4152	·3968	·0186	21·37	2	20·6887	.....	.....	.....
2	53·1077	.....	.....	.....	½	15·7372	·8041	·0710	+55·24
1	45·3197	·3078	·0489	51·34	2	15·5922	.....	.....	.....
2	45·3055	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....		+53·89
V_a.....	−17·83	
V_d.....	− ·27	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+35·5

* Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2119.

1909. 11 janvier.
T. M. G. 12h 05m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8943	.....	.....	.....	2	54·6977	.....	.....	.....
½	72·7919	·9069	·0421	+61·09	½	53·4143	·4571	·0448	+51·15
2	72·3305	.....	.....	.....	2	53·0706	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+56·12
V_a.....	−19·51	
V_d.....		+ ·14
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+36·5

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2131.

1909. 13 janvier.
T. M. G. 16h 24m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8616	.....	.....	.....	2	45·2948	.....	.....	.....
½	72·7735	·8287	·0566	+82·29	½	31·0662	·0515	·0552	49·91
2	72·2980	.....	.....	.....	2	30·0057	.....	.....	.....
2	54·6989	.....	.....	.....	1	27·6183	·6061	·0443	36·81
½	53·9622	·9724	·0292	33·75	2	27·4093	.....	.....	.....
½	53·4226	·4313	·0531	61·01	½	20·0207	·0068	·0180	15·90
2	53·0814	.....	.....	.....	2	20·7445	.....	.....	.....
2	48·7669	.....	.....	.....	½	15·7535	·7536	·0205	+16·03
½	48·3812	·3843	·0711	76·14	2	15·6590	.....	.....	.....
1	45·2985	·2973	·0384	40·42					

Moyenne évaluée.....		+44·60
V_a.....	−20·37	
V_d.....	− ·14	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+23·8

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2131.*

1909. 13 janvier.
T. M. G. 16h 24m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8650	.....	.....	.....	2	48·7773	.....	.....	.....
½	72·7801	·8308	·0587	+85·15	½	48·3866	·3793	·0661	71·78
2	72·3058	.....	.....	.....	1	45·3123	·3035	·0446	46·83
2	54·7068	.....	.....	.....	2	45·3024	.....	.....	.....
½	53·9778	·9818	·0386	44·62	½	27·6086	·5904	·0286	+25·02
½	53·4288	·4324	·0542	62·26	2	27·4153	.....	.....	.....
2	53·0857	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée		+54·57
V_a.....	−20·37	
V_d.....	− ·14	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+33·7

*Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2138.

1909. 15 janvier.
T. M. G. 14h 08m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8577	.....	.....	.....	1	45·2283	·2272	·0317	−33·28
½	72·6732	·7323	·0398	−57·87	½	27·5337	·5677	·0059	+ 5·17
2	54·6866	.....	.....	.....	2	27·3631	.....	.....	.....
½	53·3008	·3202	·0580	−66·64	½	20·8536	·9012	·0876	−71·91
2	53·0713	.....	.....	.....	2	20·6830	.....	.....	.....
2	45·2747	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée	−42·96
V_a	−21·10
V_d	·00
Courbe	− ·28
Vitesse radiale	−64·3

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2145.

1909. 15 janvier.
T. M. G. 16h 10m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9024	.....	.....	.....	1	45·2566	·2435	·0154	16·17
½	72·7315	·7481	·0240	−34·89	½	27·5301	·5244	·0374	32·75
2	72·3347	.....	.....	.....	2	27·4028	.....	.....	.....
2	54·7175	.....	.....	.....	½	20·9573	·9450	·0438	35·96
½	53·9476	·9412	.....	.....	2	20·7229	.....	.....	.....
1	53·3639	·3563	·0219	25·16	½	15·6825	·6980	·0350	−27·37
2	53·0969	.....	.....	.....	2	15·6436	.....	.....	.....
2	45·3067	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée	−24·68
V_a	−21·10
V_d	− ·14
Courbe	− ·28
Vitesse radiale	−46·2

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2159.

1909. 18 janvier.
T. M. G. 10h 56m

Observation par } T. H. Parker
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8983	.....	.....	.....	½	48·3067	·2891	·0240	−26·06
½	72·7616	·7769	·0049	+ 7·12	2	45·3124	.....	.....	.....
2	72·3410	.....	.....	.....	½	45·2689	·2501	·0088	− 9·24
2	54·7295	.....	.....	.....	½	27·6154	·6030	·0412	+36·04
½	53·3948	·3793	·0011	+ 1·26	2	27·4095	.....	.....	.....
2	53·1039	.....	.....	.....	½	20·9934	·9877	·0011	− 0·90
2	48·7876	.....	.....	.....	2	20·7363	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+1·52
V_a.....	−22·50	
V_d.....		+ ·21
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....	− 21·1	

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2160.

1909. 18 janvier.
T. M. G. 11h 55m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8947	.....	.....	.....	½	45·2303	·2473	·0116	−12·18
½	72·7607	·7848	·0117	−17·01	½	27·5237	·5532	·0086	− 7·43
2	72·3270	.....	.....	.....	2	27·2676	.....	.....	.....
2	54·7096	.....	.....	.....	½	20·9141	·9469	·0419	−34·44
½	53·3583	·3679	·0103	−12·98	2	20·6978	.....	.....	.....
2	53·0777	.....	.....	.....	½	15·6707	·7140	·0191	−14·94
2	45·2766	.....	.....	.....	2	15·6158	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....	−16·50	
V_a.....	−22·50	
V_d.....		+0·14
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....	− 39·0	

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2169.

1909. 18 janvier.
T. M. G. 14h 52m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9030	.....	.....	.....	1	45·2878	·2698	·0109	+11·44
½	72·7425	·7548	·0173	−25·50	½	39·9820	9690	·0233	+20·39
2	72·3418	.....	.....	.....	2	30·0040	.....	.....	.....
2	54·7267	.....	.....	.....	½	27·5878	·5851	·0273	−46·36
½	53·9609	·9435	·0003	+ 0·34	2	27·3998	.....	.....	.....
½	53·3683	·3495	·0287	−32·98	1	20·9252	·9324	·0564	−24·71
2	53·1089	.....	.....	.....	2	20·7234	.....	.....	.....
2	45·3116	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée	−14·71
V_a	−22·50
V_d	− ·09
Courbe	− ·28
Vitesse radiale	− 37·5

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2170.

1909. 18 janvier.
T. M. G. 15h 45m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8853	.....	.....	.....	2	45·3083	.....	.....	.....
½	72·7168	·7475	·0246	−35·77	½	45·2711	.....	.....	.....
2	72·3232	.....	.....	.....	½	27·6086	·5892	·0274	+24·00
2	54·7137	.....	.....	.....	2	27·4165	.....	.....	.....
½	53·9146	·9072	·0360	−41·60	½	21·0265	·0213	·0325	+26·68
½	53·3801	·3687	·0095	−10·91	2	20·7358	.....	.....	.....
2	53·1027	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée	— 6·70
V_a	−22·50
V_d	− ·14
Courbe	− ·28
Vitesse radiale	− 29·6

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2173.

1909. 20 janvier.
T. M. G. 11h 08m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9315	.....	.....	.....	2	45·2973	.....	.....	.....
½	72·8332	·8158	·0437	+63·54	½	45·3060	·3023	·0434	45·57
2	72·3733	.....	.....	.....	½	27·5907	·6287	·0671	58·71
2	54·7277	.....	.....	.....	2	27·3591	.....	.....	.....
½	54·0375	·0205	·0773	89·36	¼	20·0194	·0762	·0874	+71·75
½	53·4510	·4326	·0544	62·51	2	20·6738	.....	.....	.....
2	53·1080	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....		+64·61
V_a.....	−22·86	
V_d.....		+ ·09
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+41·5

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2173.*

1909. 20 janvier.
T. M. G. 11h 08m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9215	.....	.....	.....	½	45·2986	·3045	·0456	47·88
½	72·8228	·8181	·0460	+66·88	2	45·2877	.....	.....	.....
2	72·3579	.....	.....	.....	½	27·5810	·6273	·0655	57·31
2	54·7162	.....	.....	.....	2	27·3488	.....	.....	.....
½	54·0089	·0020	·0588	67·97	½	21·0174	·0911	·1023	+83·99
1	53·4409	·4328	·0546	62·73	2	20·6569	.....	.....	.....
2	53·0983	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....		+64·40
V_a.....	−22·86	
V_d.....		+ ·09
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+41·3

* Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2173.*

1909. 20 janvier.
T. M. G. 11h 08m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	73·3783	.....	.....	.....	2	45·7423	.....	.....	.....
¼	73·3083	·8473	·0752	+109·37	½	45·7475	·2988	·0400	42·00
2	72·8128	.....	.....	.....	½	28·0450	·6398	·0698	60·63
2	54·4613	.....	.....	.....	2	27·8023	.....	.....	.....
1	54·4830	·0235	·0803	92·87	¼	23·0943	·7065	.....	.....
½	53·9105	·4515	·0733	84·23	½	21·4700	·0882	·0994	+81·66
2	49·2240	.....	.....	.....	2	16·0205	.....	.....	.....
¼	49·8271	·3731	·0600	65·14					

Moyenne évaluée..... +77·35
V_a..... −22·86
V_d..... + ·09
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +54·4

* Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2190.

1909. 28 janvier.
T. M. G. 12h 30m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8836	.....	.....	.....	2	45·2845	.....	.....	.....
½	72·7694	·8038	·0317	+46·09	½	45·3015	·3106	·0517	54·29
2	72·3176	.....	.....	.....	½	27·6570	·6792	·1174	102·84
2	54·6973	.....	.....	.....	2	27·3749	.....	.....	.....
½	53·4349	·4460	·0678	77·90	½	20·0549	·0836	·0948	+77·93
2	53·0782	.....	.....	.....	2	20·7019	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +71·80
V_a..... −24·89
V_d..... + ·04
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +46·7

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2191.

1909. 28 janvier.
T. M. G. 13h 30m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9228	.....	.....	.....	1	45·3473	·3226	·0637	66·89
½	72·8421	·8364	·0643	+93·49	2	45·3183	.....	.....	.....
2	72·3585	.....	.....	.....	½	27·6448	·6391	·0773	67·71
2	54·7303	.....	.....	.....	2	27·4028	.....	.....	.....
¼	54·0292	·0167	·0735	84·97	½	20·0591	·0688	·0800	+65·76
¾	53·4582	·4336	·0554	63·71	2	20·7209	.....	.....	.....
2	53·1153	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....		+71·83
V_a.....	−24·89	
V_d.....	− ·04	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+46·6

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2193.

1909. 28 janvier.
T. M. G. 16h 28m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9042	.....	.....	.....	1	45·3441	·3429	·0840	88·20
¼	72·8536	·8654	·0933	+135·66	2	45·2948	.....	.....	.....
2	72·3422	.....	.....	.....	½	27·6106	·6235	·0617	54·05
2	54·7157	.....	.....	.....	2	27·3742	.....	.....	.....
¼	54·0071	·0033	·0601	69·48	½	21·0580	·0964	·1076	+88·45
½	53·4272	·4241	·0459	52·74	2	20·6922	.....	.....	.....
2	53·0920	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....		+79·03
V_a.....	−24·89	
V_d.....	− ·21	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+53·7

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2194.

1909. 28 jan.
T. M. G. 17h 11m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9289	.....	.....	.....	2	53·1079	.....	.....	.....
¼	72·8797	·8658	·0937	+136·24	1	45·3375	·3226	·0637	66·89
2	72·3689	.....	.....	.....	2	45·3085	.....	.....	.....
2	54·7297	.....	.....	.....	¼	21·0319	·0683	·0795	+ 65·35
1	53·4717	·4532	·0750	86·18	2	20·6942	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 81·45
V_a..... −24·89
V_d..... − ·27
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale.....+ 56·0

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2223.

1909. 3 fév.
T. M. G. 12h 37m

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9043	.....	.....	.....	2	30·9933	.....	.....	.....
½	72·8182	·8313	·0592	+ 86·08	½	27·6473	·6555	·0937	81·99
2	72·3396	.....	.....	.....	2	27·3889	.....	.....	.....
2	54·7262	.....	.....	.....	½	21·0565	·0847	·0959	78·83
1	53·4557	·4401	·0619	71·12	2	20·7024	.....	.....	.....
2	53·1051	.....	.....	.....	¼	15·7873	·8311	·1000	+ 78·20
1	45·3394	·3270	·0681	71·50	2	15·6153	.....	.....	.....
2	45·3060	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée ..... + 76·05
V_a..... — 26·94
V_d..... + ·02
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 48·9

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2247.

1909. 8 fév.
T. M. G. 11h 53m

Observaton par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8856	.....	.....	.....	2	45·2795	.....	.....	.....
½	72·7725	·8001	·0280	+ 40·71	½	45·2639	·2780	·0191	+ 20·55
2	72·3293	.....	.....	.....	½	27·4985	·5396	·0222	− 19·44
2	54·6981	.....	.....	.....	2	27·3560	.....	.....	.....
½	53·3405	·3537	·0245	−28·15	½	20·9084	·9675	·0213	+ 17·51
2	53·0762	.....	.....	.....	2	20·6715	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... + 6·23
V_a..... −27·98
V_d..... + ·04
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 22·0

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2247.*

1909. 8 fév.
T. M. G. 11h 53m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9153	.....	.....	.....	½	48·3287	·3071	·0061	− 6·62
½	72·7727	·7684	·0037	− 5·28	2	45·3156	.....	.....	.....
2	72·3633	.....	.....	.....	½	45·2967	·2747	·0158	+ 16·59
2	54·7383	.....	.....	.....	½	27·5356	·5399	·0219	− 19·25
½	53·3798	·3555	·0227	− 26·08	2	27·3928	.....	.....	.....
2	53·1130	.....	.....	.....	½	20·9305	·9510	·0378	− 31·07
2	48·7916	.....	.....	.....	2	20·7101	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... −11·95
V_a..... −27·98
V_d..... + 0·04
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 40·2

*Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2255.

1909. 8 février.
T. M. G. 14h 49m

Observation par / Mesurage par } T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·8748	.....	.....	.....	2	45·2888	.....	.....	.....
½	72·7755	·8158	·0437	+ 63·54	1	45·2579	·2627	·0038	+ 3·99
2	72·3146	.....	.....	.....	½	27·5488	·5681	·0062	+ 5·43
2	54·7048	.....	.....	.....	2	27·3779	.....	.....	.....
½	53·9566	·9661	·0229	+ 26·43	½	20·9747	·0062	·0174	+ 14·30
1	53·3267	·3337	·0407	− 42·69	2	20·6991	.....	.....	.....
2	53·0773	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... + 4·04
V_a..... −27·98
V_d..... + ·04
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 22·2

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2256.

1909. 8 février.
T. M. G. 16h 00m

Observation par / Mesurage par } T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pose.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9163	.....	.....	.....	1	53·3738	·4023	·0241	+ 27·69
½	72·7758	·7769	·0048	+ 6·98	2	53·1169	.....	.....	.....
2	72·3514	.....	.....	.....	2	45·3276	.....	.....	.....
2	53·7433	.....	.....	.....	1	45·2876	·2536	·0053	− 5·56
½	53·9903	·9605	·0173	+ 20·00					

Moyenne évaluée..... + 7·11
V_a..... −27·98
V_d..... − ·23
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 21·4

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2271.

1909. 10 février.
T. M. G. 14h 45m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7139	.....	.....	.....	2	45·2967	.....	.....	.....
½	53·4025	·4014	·0232	+26·66	½	45·2917	·2886	·0297	+31·18
2	53·0900	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... +28·92
V_a..... −28·37
V_d..... − ·18
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 0·1

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2296.

1909. 22 février.
T. M. G. 14h 05m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	72·9225	.....	.....	.....	2	53·0998	.....	.....	.....
½	72·8020	·7938	·0217	+31·55	½	27·5282	·5865	·0247	21·64
2	72·3642	.....	.....	.....	2	27·3388	.....	.....	.....
2	54·7157	.....	.....	.....	½	20·9177	·0087	·0199	+16·36
¼	53·9899	·9825	·0393	45·43	2	20·6396	.....	.....	.....
1	53·3949	·3850	·0068	7·81					

Moyenne évaluée..... +18·85
V_a..... −29·79
V_d..... − ·18
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 11·4

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2297.

1909. 22 février.
T.M. G. 15h 06m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7486	.....	.....	.....	2	53·1236	.....	.....	.....
¼	54·0117	·9759	·0327	+47·55	2	45·3090	.....	.....	.....
½	53·4315	·3966	·0184	21·14	½	45·3249	·3095	·0506	+53·13

Moyenne évaluée..... +38·85
V_a..... −29·79
V_d..... − ·18
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 8·6

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2307.

1909. 25 février.
T. M. G. $15^h\ 25^m$

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·7373	.....	.....	.....	½	27·5452	·5218	·0346	30·17
1	54·4296	·4180	·0278	+ 31·86	2	27·3453	.....	.....	.....
2	54·1160	.....	.....	.....	½	20·9298	·9038	·0189	+ 15·44
½	45·3108	·2939	·0452	47·32	2	20·6515	.....	.....	.....
2	45·3005	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... + 36·86
V_a..... −29·35
V_d..... − ·27
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 6·9

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2308.

1909. 25 février.
T. M. G. $16^h\ 23^m$

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·8582	.....	.....	.....	2	53·2337	.....	.....	.....
1	54·1242	·0079	·0431	+ 49·61	2	45·4195	.....	.....	.....
½	53·5395	·4178	·0155	+ 17·72	½	45·4173	·2714	·0327	+ 34·14

Moyenne évaluée..... + 37·77
V_a..... −29·35
V_d..... − ·27
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 7·8

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2336.

1909. 8 mars.
T. M. G. 13 49

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4587	.....	.....	.....	¼	38·0528	·0554	·1138	113·46
½	58·3073	·3097	·0568	+ 71·40	2	37·9342	.....	.....	.....
2	57·9885	.....	.....	.....	¼	34·8870	·8976	·0755	72·71
2	54·0676	.....	.....	.....	2	34·6632	.....	.....	.....
¼	53·7372	·7450	·0857	102·24	½	28·9262	·9399	·0902	+ 81·54
1	50·9652	·9742	·0857	99·15	2	28·6053	.....	.....	.....
2	50·9119	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... + 90·08
V_a..... −29·82
V_d..... − ·21
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 59·8

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2336.*

1909, 8 mars.
T. M. G. 13h 49m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Longueur d'onde mesurée.	Longueur d'onde corrigée.	Longueur d'onde normale.	Déplacement.	Vitesse.
2	59·8379	4489·102	.....	·109	.....	.....
½	59·4993	4482·619	·619	·400	1·219	+81·55
½	58·9793	4472·739	·754	·676	1·078	72·33
2	58·6619	4466·751	.....	·737	.....	.....
2	54·7395	4395·303	.....	·382	.....	.....
½	54·4259	4389·789	·864	·100	1·764	120·30
1	51·6362	4341·939	·009	·634	1·375	95·01
2	51·5855	4341·090	.....	·162	.....	.....
2	50·0212	4315·200	.....	·255	.....	.....
½	38·7246	4145·598	·548	·928	1·620	117·12
2	38·6024	4143·914	.....	·863	.....	.....
½	35·5758	4103·145	·075	·000	1·075	75·58
2	35·3360	4099·991	.....	·921	.....	.....
½	29·6114	4027·699	·539	·352	1·187	+88·19
2	29·2785	4023·667	.....	·508	.....	.....

Moyenne évaluée..... +93·51
V_a..... −29·82
V_d..... − ·21
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 63·2

*Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2337.

1909. 8 mars.
T. M. G. 14h 44m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4873	.....	.....	.....	¼	38·0050	·9955	·0539	53·74
½	58·3065	·2879	·0350	+ 44·34	2	37·9463	.....	.....	.....
2	58·0075	.....	.....	.....	¼	34·8615	·8560	·0339	32·64
2	54·0839	.....	.....	.....	2	34·6793	.....	.....	.....
¼	53·7488	·7403	·0810	96·63	¼	28·9620	·9602	·1105	+ 99·89
½	50·9520	·9450	·0565	64·24	2	28·6208	.....	.....	.....
2	50·9279	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... + 62·51
V_a..... −29·82
V_d..... − ·21
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 32·2

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2337.*

1909. 8 mars.
T. M. G. 14h 44m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Longueur d'onde mesurée.	Longueur d'onde corrigée.	Longueur d'onde normale.	Déplacement.	Vitesse.
2	59·8169	4489·118	.....	·109	.....	.....
1	58·9419	4472·448	·463	·676	·787	+52·81
2	58·6379	4466·713	.....	·737	.....	.....
1	51·5832	4341·421	·542	·634	·908	62·74
2	51·5605	4341·041	.....	·162	.....	.....
2	49·9945	4315·123	.....	·255	.....	.....
½	38·6555	4144·948	·888	·928	·960	69·41
2	38·5811	4143·924	.....	·863	.....	.....
½	35·5435	4103·009	·924	·890	1·034	75·58
2	35·3155	4100·009	.....	·921	.....	.....
½	29·5891	4027·695	·505	·352	1·153	+85·67
2	29·2598	4023·696	.....	508	.....	.....

Moyenne évaluée..... +66·10
V_a..... −29·82
V_d..... − ·27
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... + 35·7

*Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2353.

1909. 11 mars.
T. M. G. 12h 53m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Longueur d'onde mesurée.	Longueur d'onde corrigée.	Longueur d'onde normale.	Déplacement.	Vitesse.
2	59·8285	4489·153	.....	·109	.....	.....
½	59·4273	4481·471	·421	·400	.....	.....
1	58·9623	4472·637	·597	·676	·921	+61·80
2	58·6543	4466·816	.....	·737	.....	.....
2	54·7300	4395·347	.....	·382	.....	.....
½	54·3918	4394·365	·400	·286	·880	60·16
½	51·6066	4341·652	·717	·634	1·083	74·83
2	5 ·5739	4341·097	.....	·162	.....	.....
½	35·5566	4103·055	·125	·890	1·125	82·24
2	35·3144	4099·866	.....	·938	.....	.....
½	29·5814	4027·481	·476	·352	1·124	+83·51
2	29·2546	4023·527	.....	·508	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+72·84
V_a.....	−29·56	
V_d.....	− ·18	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale		+ 42·8

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2378.

1909. 15 mars.
T. M. G. 13h 57m

Observation par T. H. Parker.
Mesurage par J. B. Cannon.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	58·9187	.....	.....	.....	½	34·9369	·8496	·0275	+26·49
¼	58·8499	·7501	·0151	−19·26	2	34·7611	.....	.....	.....
½	58·3684	·2686	·0157	19·89	½	28·9246	·8414	·0083	− 7·50
4	51·0149	.....	.....	.....	2	28·7022	.....	.....	.....
1	50·9819	·8879	·0006	0·69	½	21·0274	·9530	.....	.....
¼	38·0490	·9522	·0106	−10·57	2	20·5759	.....	.....	.....
2	38·0336	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....	− 2·87
V_a.....	−29·15
V_d.....	− ·29
Courbe.....	− ·28
Vitesse radiale.....	−32·6

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2378.*

1909. 15 mars.
T. M. G. 16h 36m

Val. prob.	Moyenne de pos.	Longueur d'onde mesurée.	Longueur d'onde corrigée.	Longueur d'onde normale.	Déplacement.	Vitesse
2	60·1072	4494·721	.....	·755	.....	.....
2	S59·8159	.....	.....	.....	.....	.....
½	58·8695	4471·087	·097	·676	·579	−38·85
½	59·4027	4481·201	·206	·400	·194	−12·98
2	58·6390	4466·750	.....	.....	.....	.....
2	51·5630	4341·089	.....	.....	.....	.....
1	51·5256	4340·461	·531	·634	·103	− 7·12
2	50·0004	4315·227	.....	.....	.....	.....
2	S48·7075	.....	.....	.....	.....	.....
½	38·5993	4144·182	·132	·928	·204	+14·75
2	38·5810	4143·928	.....	.....	.....	.....
½	35·4705	4102·053	·051	·891	·160	+11·70
2	S35·3096	4099·938	.....	.....	.....	.....
½	29·4843	4026·432	·352	·352	·000	·00
2	29·2515	4023·611	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... − 0·16
V_a..... −29·15
V_d..... − ·29
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 29·9

* Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2407.

1909. 22 mars.
T. M. G. 13h 42m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4352	.....	.....	.....	1	50·8850	·9134	·0249	31·30
½	58·7857	·8105	·0453	+57·80	2	50·8925	.....	.....	.....
1	58·2450	·2692	·0163	20·65	½	37·9579	·9814	·0398	39·68
2	57·9672	.....	.....	.....	2	37·9133	.....	.....	.....
2	54·0470	.....	.....	.....	½	34·8339	·8693	·0472	+45·45
½	53·6858	·7141	·0548	70·85	2	34·6384	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +39·71
V_a..... −28·08
V_d..... − ·28
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +11·1

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2407.*

1909. 22 mars.
T. M. G. 13h 42m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Longueur d'onde mesurée.	Longueur d'onde corrigée.	Longueur d'onde normale.	Déplacement.	Vitesse.
2	59·8295	4489·113	.....	·109	.....	.....
1	59·4662	4482·160	·145	·400	·745	+49·84
1	58·9353	4472·077	·072	·676	·396	26·57
2	58·6535	4466·762	.....	·737	.....	.....
2	54·7305	4395·304	.....	·382	.....	.....
½	54·3728	4388·999	·069	·100	·969	66·18
2	51·5750	4341·065	.....	·162	.....	.....
1	51·5668	4340·928	·018	·634	·384	26·53
½	38·6363	4144·505	·435	·928	·507	36·66
2	38·5947	4143·932	.....	·863	.....	.....
1	35·5185	4102·510	·500	·890	·610	+44·59
2	35·3235	4099·944	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+39·79
V_a.....	−28·08	
V_d.....	− ·28	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+ 11·2

* Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2408.

1909. 22 mars.
T. M. G. 14h 31m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4742	.....	.....	.....	½	50·9482	·9467	·0563	64·97
½	58·8310	·8422	·0539	+68·56	2	50·9243	.....	.....	.....
½	58·2955	·3065	·0318	40·19	2	48·0611	.....	.....	.....
2	58·0023	.....	.....	.....	½	46·4174	·4088	·0659	+72·03
2	54·0817	.....	.....	.....	2	44·3188	.....	.....	.....
½	53·7433	·7446	·0757	90·38					

Moyenne évaluée.....		+67·71
V_a.....	−28·08	
V_d.....	− ·28	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+40·01

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2408.*

1909. 22 mars.
T. M. G. 14h 31m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prod.	Moyenne de pos.	Longueur d'onde mesurée.	Longueur d'onde corrigée.	Longueur d'onde normale.	Déplacement.	Vitesse.
2	59·8230	4489·238	.....	·109	.....	.....
1	59·4741	4482·558	·478	·400	1·078	+72·12
1	58·9405	4472·526	·490	·676	·814	54·62
2	58·6409	4466·769	.....	.....	.....	.....
1	51·5963	4341·640	·700	·634	1·066	+73·66
2	51·5642	4341·102	.....	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+66·80
V_a.....	−28·08	
V_d.....	− ·29	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+ 38·2

*Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2427.

1909. 23 mars.
T. M. G. 14h 52m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prod.	Moyenne de pos.	Longueur d'onde mesurée.	Longueur d'onde corrigée.	Longueur d'onde normale.	Déplacement.	Vitesse.
2	59·8133	4489·239	.....	·109	1·008	+67·44
½	59·4630	4482·538	·408	·400	·922	61·87
1	58·9446	4472·688	·598	·676	.....	.....
2	58·6377	4466·897	.....	·737	.....	.....
2	54·7097	4395·342	.....	·382	.....	.....
½	54·3483	4388·989	·954	·100	·854	58·33
1	51·6072	4341·992	·032	·634	1·398	96·60
2	51·5552	4341·119	.....	·162	.....	.....
½	38·6514	4145·029	·059	·928	1·131	81·77
2	38·5646	4143·834	.....	·863	.....	.....
½	35·5399	4103·094	·239	·890	1·349	+98·61
2	35·2890	4099·793	.....	·938	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+77·38
V_a.....	−27·88	
V_d.....	− ·29	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+ 48·

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2775.

1909. 27 août.
T. M. G. 18h 25m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·5299	.....	.....	.....	2	50·9620	.....	.....	.....
½	58·8160	·7704	·0179	−22·77	½	50·8642	·8250	·0654	−75·47
½	58·3286	·2818	·0071	+ 8·97	1	34·7748	·7468	·0282	−27·07
2	58·0592	.....	.....	.....	2	34·6543	.....	.....	.....
2	54·1216	.....	.....	.....	½	28·7364	·7144	·0681	−61·35
½	53·6793	·6407	·0282	−33·67	2	28·5729	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... −33·91
V_a ..... +29·31
V_d ..... + ·29
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... − 4·6

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2775.*

1909. 27 août.
T. M. G. 18h 25m

Observation par T. H. PARKER.
Mesurage par W. E. HARPER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1	54·0891	.....	.....	.....	¼	34·7295	·7327	·0423	40·61
½	53·6344	·6287	·0402	−47·80	2	34·6230	.....	.....	.....
½	50·8305	·8281	·0623	71·89	¼	28·7010	·7062	·0763	−68·75
2	50·9252	.....	.....	.....	2	28·5445	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... −66·03
V_a ..... +29·31
V_d ..... + ·29
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... −36·7

*Mesurage vérifié.

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2779.

1909. 7 septembre.
T. M. G. 19h 59m

Observation par } T. H. PARKER
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·5085	.....	.....	.....	2	50·9578	.....	.....	.....
1	58·3200	·2960	·0213	+26·96	½	34·8909	·8200	·0450	43·29
2	58·0365	.....	.....	.....	2	34·6972	.....	.....	.....
2	54·1179	.....	.....	.....	½	28·9018	·8214	·0389	+35·09
½	53·7169	·6820	·0131	15·73	2	28·6313	.....	.....	.....
1	50·9699	·9349	·0445	51·44					

Moyenne évaluée.....		+35·80
V_a.....		+29·43
V_d.....		+ ·18
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+65·1

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2780.

1909. 7 septembre.
T. M. G. 20h 39m

Observation par } T. H. PARKER.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4680	.....	.....	.....	2	50·9169	.....	.....	.....
¼	58·8250	·8301	·0096	+12·23	¼	37·9428	·9410	·0179	17·81
½	58·3194	·3242	·0604	76·46	2	37·9202	.....	.....	.....
2	57·9969	.....	.....	.....	1	34·8458	·8469	·0482	46·37
2	54·0742	.....	.....	.....	2	34·6486	.....	.....	.....
½	53·7058	·7110	·0469	56·33	½	28·8389	·8409	·0249	+23·95
1	50·9225	·9275	·0381	44·04	2	28·5830	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+44·07
V_a.....		+29·43
V_d.....		+ ·13
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+73·3

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2798.

1909. 17 septembre.
T. M. G. 20h 30m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·8617	.....	.....	.....	½	50·7932	·8062	·0842	97·17
¼	58·2319	·2409	·0338	−42·72	2	37·8841	.....	.....	.....
2	58·0030	.....	.....	.....	¼	37·8239	·8398	·0650	−64·61
2	50·9098	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... −75·43
V_a..... +28·64
V_d..... + ·09
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... −47·0

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2799.

1909. 17 septembre.
T. M. G. 21h 40m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1	59·4856	.....	.....	.....	¼	53·6001	·6074	·0615	73·43
½	58·1905	·1909	·0838	−105·92	2	50·9176	.....	.....	.....
2	54·0757	.....	.....	.....	½	50·8491	·8543	·0361	−41·66

Moyenne évaluée..... −73·79
V_a..... + 28·64
V_d..... − ·04
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... −45·5

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2806.

1909. 20 septembre.
T. M. G. 19h 35m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4560	.....	.....	.....	2	50·8962	.....	.....	.....
¼	58·2208	·2384	·0254	−32·16	¾	50·8269	·8526	·0368	42·54
2	54·0565	.....	.....	.....	½	34·7355	·7554	·0433	−41·65
½	53·6073	·6302	·0339	40·71	2	34·6300	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... −40·54
V_a..... + 28·24
V_d..... + ·14
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... −12·4

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2807.

1909. 20 septembre.
T. M. G. 19h 35m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4777	.....	.....	.....	¼	34·7699	·7995	·0008	+ 0·77
½	58·2030	·1978	·0660	−83·56	2	34·6203	.....	.....	.....
2	58·0070	.....	.....	.....	½	28·6950	·7308	·0852	−76·85
2	50·9146	.....	.....	.....	2	28·5491	.....	.....	.....
½	50·8346	·8419	·0475	−57·04					

Moyenne évaluée..... −62·02
V_a..... +28·24
V_d..... + ·11
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... −33·9

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2821.

1909. 24 septembre.
T. M. G. 18h 37m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9842	.....	.....	.....	½	37·9228	·9356	·0125	+12·44
½	75·8437	·8483	·0097	−15·56	½	34·7776	·7963	·0024	− 2·31
2	75·4670	.....	.....	.....	2	34·6312	.....	.....	.....
2	59·4552	.....	.....	.....	½	28·7828	·8026	·0134	−12·11
½	58·2320	·2517	·0121	+15·31	2	28·5651	.....	.....	.....
2	57·9815	.....	.....	.....	¼	23·9918	·0115	·0186	−15·98
2	50·9015	.....	.....	.....	2	23·9430	.....	.....	.....
1	50·8557	·8761	·0133	−15·37	½	20·6993	·7275	·0371	−30·83
2	37·9056	.....	.....	.....	2	20·4259	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... −8·46
V_a..... +27·59
V_d..... + ·21
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... +19·1

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2829.

1909. 28 septembre.
T. M. G. 19h 40m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9871	.....	.....	.....	1	50·9131	·9036	·0142	16·41
¼	75·8859	·8852	·0272	+43·63	¼	37·9570	·9431	·0190	20·18
2	75·4797	.....	.....	.....	½	34·8331	·8212	·0225	21·64
2	59·4815	.....	.....	.....	2	37·9333	.....	.....	.....
1	58·2888	·2803	·0165	20·89	2	34·6618	.....	.....	.....
2	58·0106	.....	.....	.....	¼	28·8332	·8167	·0007	0·63
2	54·0892	.....	.....	.....	2	28·6014	.....	.....	.....
¼	53·6763	·6667	·0026	3·11	½	24·0736	·0561	·0260	+22·33
2	50·9314	.....	.....	.....	2	23·9805	.....	.....	.....

Moyenne évaluée..... +20·27
V_a..... +26·80
V_d..... + ·11
Courbe..... −·28

Vitesse radiale..... + 46·9

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2830.

1909. 28 septembre.
T. M. G. 20h 29m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9590	.....	.....	.....	½	37·8927	·9283	·0052	5·47
¼	75·8274	·8563	·0017	−2·73	2	37·8828	.....	.....	.....
2	75·4453	.....	.....	.....	½	34·7905	·8297	·0310	29·82
2	59·4369	.....	.....	.....	2	34·6107	.....	.....	.....
¼	58·7758	·8118	·0351	+44·71	¼	28·7930	·8318	·0158	14·25
½	58·2668	·3018	·0380	48·11	2	28·5461	.....	.....	.....
2	57·9666	.....	.....	.....	¼	24·0369	·0763	·0462	+39·68
2	50·8869	.....	.....	.....	2	23·9233	.....	.....	.....
1	50·8873	·9223	·0329	38·03					

Moyenne évaluée..... +29·63
V_a..... +26·80
V_d..... + ·08
Courbe..... −·28

Vitesse radiale..... +56·2

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2846.

1909. 4 octobre.
T. M. G. 21h 25m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0335	.....	.....	.....	½	37·9017	·9026	·0022	−2·19
¾	75·9063	·8914	·0022	+3·53	2	37·8991	.....	.....	.....
2	75·5222	.....	.....	.....	¾	34·7848	·7896	·0146	+14·02
2	59·4887	.....	.....	.....	2	34·6215	.....	.....	.....
¼	58·2765	·2742	·0005	−0·63	1	28·7752	·7840	·0015	+1·35
2	58·0140	.....	.....	.....	2	28·5421	.....	.....	.....
2	54·0868	.....	.....	.....	¼	23·9878	·9929	·0047	+4·03
¼	53·7053	·7015	·0326	+38·92	2	23·9156	.....	.....	.....
2	50·9205	.....	.....	.....	¼	20·6730	·6846	·0322	−26·66
1	50·8924	·8947	·0043	+4·96	2	20·3941	.....	.....	.....

Moyenne évaluée		+ 4·45
V_a		+25·36
V_d	−·04	
Courbe	−·28	
Vitesse radiale		+ 29·5

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2848.

1909. 5 octobre.
T. M. G. 18h 51m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9881	.....	.....	.....	2	37·9202	.....	.....	.....
½	75·8053	·8040	·0540	−86·56	½	37·8635	·8653	·0578	57·45
2	75·4785	.....	.....	.....	½	34·7436	·7436	·0562	53·95
2	59·4747	.....	.....	.....	2	34·6510	.....	.....	.....
¼	58·7133	·7128	·0639	81·41	½	28·7338	·7385	·0775	69·73
½	58·2092	·2091	·0547	69·25	2	28·5802	.....	.....	.....
2	58·0013	.....	.....	.....	½	23·9457	·9470	·0831	71·21
2	54·0812	.....	.....	.....	2	23·9614	.....	.....	.....
½	53·6124	·6108	·0533	63·64	¼	20·6883	·7094	·0552	−45·70
2	50·9206	.....	.....	.....	2	20·4330	.....	.....	.....
1	50 8317	·8330	·0564	63·97					

Moyenne évaluée	−60·31	
V_a		+25·12
V_d		+ ·13
Courbe	−·28	
Vitesse radiale		−35·3

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2857.

1909. 6 octobre.
T. M. G. 18h 05m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0050	.....	.....	.....	½	53·6550	·6755	·0066	7·88
½	75·8838	·8968	·0076	+12·18	2	50·9012	.....	.....	.....
2	75·4960	.....	.....	.....	1	50·8762	·8978	·0074	8·54
2	59·4633	.....	.....	.....	½	37·9128	·9359	·0311	+30·91
1	58·2725	·2946	·0199	35·15	2	37·8769	.....	.....	.....
2	57·9902	.....	.....	.....	¼	34·7378	·7639	·0111	−10·66
2	54·0625	.....	.....	.....	2	34·6002	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... +15·85
V_a ..... +24·86
V_d ..... + ·21
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... +40·6

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2873.

1909. 8 octobre.
T. M. G. 18h 00m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0296	.....	.....	.....	2	37·9052	.....	.....	.....
½	75·8403	·8313	·0579	−92·81	½	37·8773	·8721	·0327	32·56
2	75·5124	.....	.....	.....	½	34·7427	·7368	·0382	36·67
2	59·4890	.....	.....	.....	2	34·6322	·691	.....	.....
1	58·2118	·2115	·0632	79·88	½	28·6960	·6902	·0923	83·16
2	58·0118	.....	.....	.....	2	28·5567	.....	.....	.....
2	54·0840	.....	.....	.....	¼	23·9502	·9410	·0472	40·45
¼	53·6236	·6226	·0463	55·28	2	23·9299	.....	.....	.....
2	50·9192	.....	.....	.....	½	20·6886	·6819	·0349	−28·90
1	50·8488	·8524	·0380	43·85	2	20·4124	.....	.....	.....

Moyenne évaluée ..... −59·82
V_a ..... +24·30
V_d ..... + ·18
Courbe ..... − ·28

Vitesse radiale ..... −35·6

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2882.

1909. 12 octobre.
T. M. G. 19h 51m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9722	.....	.....	.....	1	50·8943	·8952	·0058	+ 6·70
1	75·8514	·8647	·0067	+10·75	½	38·0074	·9984	.....	.....
2	75·4673	.....	.....	.....	2	37·9274	.....	.....	.....
2	59·4676	.....	.....	.....	1	34·8412	·8331	·0344	+33·09
¼	58·7728	·7773	·0006	+ 0·76	2	34·6580	.....	.....	.....
2	57·9984	.....	.....	.....	½	24·0372	·0260	·0041	− 3·52
2	54·0754	.....	.....	.....	2	23·9739	.....	.....	.....
½	53·6960	·6990	.....	.....	¼	28·8543	·8482	·0322	+25·82
2	50·9210	.....	.....	.....	1	28·5910	.....	.....	.....

Moyenne évaluée		+13·35
V_a.....		+23·05
V_d.....		+ ·04
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+36·2

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2887.

1909. 15 octobre.
T. M. G. 21h 10m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4696	.....	.....	.....	½	50·9162	·9225	·0321	+37·04
¼	58·2644	·2844	·0097	+12·26	2	50·9165	.....	.....	.....
2	57·9914	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée		+28·75
V_a.....		+22·04
V_d.....	− ·09	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radia e.....		+50·04

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2895.

1909. 19 octobre.
T. M. G. 20h 07m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9510	.....	.....	.....	½	50·8805	·8984	·0090	+10·39
½	75·8375	·8721	·0141	+22·60	½	37·9390	·9389	·0168	+16·70
2	75·4463	.....	.....	.....	2	37·9185	.....	.....	.....
2	59·4486	.....	.....	.....	½	34·7897	·7941	·0046	− 4·42
	58·7436	·7688	·0079	−10·48	2	34·6455	.....	.....	.....
¼	58·2545	·2798	·0160	+20·22	½	28·8345	·8351	·0191	+17 21
2	57·9760	.....	.....	.....	2	28·5843	.....	.....	.....
2	54·0583	.....	.....	.....	¼	20·7503	·7482	·0164	−13·58
¼	53·6348	·6553	·0108	−12·85	½	20·4562	.....	.....	.....
2	50·9040	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....		+ 6·25
V_a.....		+20·63
V_d.....	− ·03	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+26·6

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2896.

1909. 19 octobre.
T. M. G. 20h 48m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0270	.....	.....	.....	1	50·9390	·8982	·0078	+ 9·00
½	75·8981	·8887	·0005	− 0·80	½	34·8681	·7938	·0188	+18·05
2	75·5139	.....	.....	.....	2	34·7006	.....	.....	.....
2	59·5190	.....	.....	.....	½	28·8508	·7624	·0200	−18·02
¼	58·3267	·2917	·0170	+21·49	2	28·6393	.....	.....	.....
2	58·0473	.....	.....	.....	½	24·0845	·9809	·0073	− 6·25
2	50·9636	.....	.....	.....	2	24·0243	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+ 2·90
V_a.....		+20·63
V_d.....	− ·09	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+23·1

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2905.

1909. 20 octobre.
T. M. G. 18h 44m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9430	.....	.....	.....	1	50·8053	·8449	·0445	−51·44
½	75·7976	·8392	·0188	+ 30·17	2	37·8938	.....	.....	.....
1	75·4430	.....	.....	.....	¼	37·7976	·8222	·1009	−100·39
1	59·4277	.....	.....	.....	1	34·7245	·7577	·0410	−39·44
¼	58·6706	·7162	·0605	− 77·08	2	34·6167	.....	.....	.....
¼	58·1321	·1774	·0864	−109·38	½	28·7043	·7359	·0801	−72·25
1	57·9561	.....	.....	.....	2	28·5533	.....	.....	.....
2	54·0383	.....	.....	.....	¼	24·9398	·9687	·0614	−52·74
¼	53·5540	·5950	·0691	− 82·57	2	24·9338	.....	.....	.....
2	50·8823	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....	−51·19	
V_a.....		+26·46
V_d.....		+ ·07
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....	− 24·9	

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2906.

1909. 20 octobre.
T. M. G. 19h 25m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4512	.....	.....	.....	¼	37·8977	·9166	·0065	6·45
½	58·7395	·7609	·0158	−20·03	2	37·8995	.....	.....	.....
¼	58·2003	·2209	·0429	54·31	¼	34·7391	·7551	·0436	41·94
2	57·9813	.....	.....	.....	2	34·6339	.....	.....	.....
2	54·0583	.....	.....	.....	¼	28·7330	·7425	·0735	66·30
¼	53·5929	·6140	·0501	59·87	2	28·5754	.....	.....	.....
2	50·8982	.....	.....	.....	¼	20·7560	·7586	·0060	− 4·99
½	50·8246	·8483	·0411	47·51	2	20·4515	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....	−41·40	
V_a.....		+26·46
V_d.....		+ ·04
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....	− 15·2	

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2923.

1909. 29 octobre.
T. M. G. 18h 00m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1	75·9440	.....	.....	.....	½	50·8408	·8464	·0421	48·71
½	75·7887	·8007	·0259	− 41·59	2	37·9308	.....	.....	.....
1	75·4365	.....	.....	.....	½	37·9193	·9253	·0163	16·25
2	59·4507	.....	.....	.....	½	34·7686	·7771	·0450	43·33
½	58·7387	·7492	·0160	20·40	2	34·6653	.....	.....	.....
1	58·1925	·2030	·0499	63·22	¼	28·7822	·7930	·0567	51·25
2	57·9803	.....	.....	.....	2	28·6082	.....	.....	.....
2	54·0655	.....	.....	.....	½	24·0037	·0172	·0550	− 47·30
½	53·5995	·6085	·0518	62·00	2	23·9915	.....	.....	.....
2	50·9153	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... −45·42
V_a..... + 16·68
V_d..... + ·09
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 28·9

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2924.

1909. 29 octobre.
T. M. G. 18h 44m

Observation par } T. H. Parker.
Mesurage par }

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
1	75·9847	.....	.....	.....	1	50·8823	·8757	·0137	− 15·84
½	75·8667	·8687	·0107	+ 17·16	½	37·9468	·9377	·0146	+ 14·53
1	75·4755	.....	.....	.....	2	37·9295	.....	.....	.....
2	59·4797	.....	.....	.....	½	34·7921	·7774	·0215	− 20·68
1	58·7255	·7194	·0573	− 73·00	2	34·6646	.....	.....	.....
1	58·2113	·2052	·0586	− 74·19	1	28·7820	·7636	·0524	− 47·26
2	58·0013	.....	.....	.....	2	28·6033	.....	.....	.....
2	54·0855	.....	.....	.....	¼	20·7167	·6841	·0805	− 69·07
½	53·6431	·6370	·0271	− 32·46	2	20·4867	.....	.....	.....
2	50·9285	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée..... −38·10
V_a..... + 16·68
V_d..... + ·09
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... − 28·9

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2938.

1909. 8 nov.
T. M. G. 22h 00m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9573	.....	.....	.....	¼	37·9829	·9912	·0496	49·45
¼	75·8633	·8613	·0347	+ 55·73	2	37·9285	.....	.....	.....
2	75·4547	.....	.....	.....	½	34·8667	·8800	·0579	55·76
2	59·4606	.....	.....	.....	2	34·6605	.....	.....	.....
¼	58·8105	·8116	·0039	5·04	½	28·8752	·8917	·0420	37·97
⅓	58·2675	·2689	·0160	20·27	2	28·6025	.....	.....	.....
2	57·9892	.....	.....	.....	¼	24·1125	·1276	·0554	47·64
2	54·0679	.....	.....	.....	2	23·9899	.....	.....	.....
¼	53·7202	·7277	·0684	81·87	½	20·8390	·8656	·0528	+ 43·93
½	50·9273	·9355	·0470	54·38	2	20·4753	.....	.....	.....
2	50·9127	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....		+ 46·90
V_a.....		+ 11·90
V_d.....	− ·23	
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale		+ 58·3

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2940.

1909. 9 nov.
T. M. G. 19h 20m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par T. H. Parker.

Val prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9661	.....	.....	.....	2	50·9285	.....	.....	.....
½	75·8243	·8133	·0133	− 21·36	½	50·8851	·8775	·0110	− 12·73
2	75·4586	.....	.....	.....	½	34·8276	·8141	·0080	− 7·70
2	59·4708	.....	.....	.....	2	34·6873	.....	.....	.....
¼	58·2266	·2190	·0339	− 42·95	¼	28·8478	·8334	·0163	− 14·73
2	57·9981	.....	.....	.....	2	28·6334	.....	.....	.....
2	54·0801	.....	.....	.....	¼	24·0645	·0528	·0194	− 16·68
¼	53·6771	·6721	·0128	+·15 32	2	24·0167	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....	−12·72	
V_a.....		+ 11·66
V_d.....	− ·09	
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale.....	− 1·4	

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2941.

1909. 9 nov.
T. M. G. 20h 03m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9638	.....	.....	.....	1	50·8858	·8784	·0101	11·68
½	75·8189	·8119	·0147	− 23·61	1	34·7938	·7900	·0321	30·91
1	75·4495	.....	.....	.....	2	34·6777	.....	.....	.....
2	59·4698	.....	.....	.....	¼	24·0257	·0247	·0475	− 40·85
2	50·9283	.....	.....	.....	2	24·0060	.....	.....	.....

Moyenne évaluée	−23·50	
V_a		+ 11·66
V_d	− ·14	
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale	− 12·3	

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2946.

1909. 12 nov.
T. M. G. 16h 54m

Observation par W. E. HARPER.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	54·0784	.....	.....	.....	2	34·6405	.....	.....	.....
½	53·6694	·6704	·0063	+ 7·53	½	28·7686	·7822	·0338	− 30·48
1	50·9072	.....	.....	.....	2	28·5713	.....	.....	.....
1	50·8892	·9029	·0135	+ 15·60	¼	24·0085	·0220	·0081	− 6·96
½	37·9219	·9169	·0062	− 11·44	2	23·9492	.....	.....	.....
2	37·9235	.....	.....	.....	½	20·7552	·7816	·0170	+ 14·13
½	36·0193	·0193	.....	.....	1	20·4277	.....	.....	.....
½	34·8008	·8102	·0115	+ 11·06					

Moyenne évaluée		+ 2·46
V_a		+ 10·25
V_d		+ ·09
Courbe	− ·28	
Vitesse radiale		+ 12·2

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2947.

1909. 12 novembre.
T. M. G. 17h 38m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0119	.....	.....	.....	2	50·9310	.....	.....	.....
½	75·8700	·8453	·0133	− 21·32	1	50·8883	·8792	·0102	11·79
2	75·4964	.....	.....	.....	½	34·7827	·7832	·0155	14·91
2	59·4890	.....	.....	.....	2	34·6494	.....	.....	.....
½	58·7816	·7655	·0112	14·27	1	28·7967	·8017	·0146	12·00
1	58·2372	·2538	·0100	12·66	2	28·5799	.....	.....	.....
2	58·0183	.....	.....	.....	½	24·0074	·0118	·0183	− 15·72
2	54·0883	.....	.....	.....	2	23·9583	.....	.....	.....
½	53·6693	·6604	·0037	4·42					

Moyenne évaluée.....	−12·49	
V_a.....		+ 10·25
V_d.....		+ ·05
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....	− 2·5	

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2955.

1909. 15 novembre.
T. M. G. 18h 02m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·0243	.....	.....	.....	1	50·9062	·8766	·0128	14·80
½	75·8848	·8461	·0119	−19·10	2	37·9530	.....	.....	.....
2	75·5199	.....	.....	.....	¼	37·9202	·8856	·0375	37·31
2	59·5067	.....	.....	.....	½	34·8093	·7842	·0145	13·95
½	58·8055	·7716	·0051	6·50	2	34·6750	.....	.....	.....
¼	58·2663	·2318	·0320	40·51	¼	28·7959	·7719	·0442	39·87
2	58·0362	.....	.....	.....	2	28·6089	.....	.....	.....
1	54·1095	.....	.....	.....	¼	23·9975	·9735	·0566	−48·62
¼	53·6804	·6503	·0138	16·49	2	23·9867	.....	.....	.....
2	50·9515	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....	−21·41	
V_a.....		+ 8·83
V_d.....		·00
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....	−12·9	

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2956.

1909. 15 novembre.
T. M. G. 19h 04m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	76·01 1	.....	.....	.....	½	46·3531	·3518	·0034	+ 3·72
½	75·8626	·8362	·0222	−35·63	2	45·9210	.....	.....	.....
2	75·5047	.....	.....	.....	2	37·9140	.....	.....	.....
2	59·4867	.....	.....	.....	¼	37·8830	·8874	·0357	−35·52
½	58·7859	·7734	·0033	2·80	1	34·7575	·7669	·0318	30·59
½	58·2332	·2201	·0437	55·32	2	34·6405	.....	.....	.....
2	58·0133	.....	.....	.....	½	28·7431	·7598	·0562	50·69
2	54·0853	.....	.....	.....	2	28·5682	.....	.....	.....
1	53·6308	·6249	·0392	46·84	¼	23·9723	·9904	·0397	−34·10
2	50·9276	.....	.....	.....	2	23·9446	.....	.....	.....
1	50·8947	·8890	·0004	− 0·46					

Moyenne évaluée.....	−27·92	
V_a.....		+ 8·83
V_d.....	− ·09	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....	−19·5	

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2965.

1909. 18 novembre.
T. M. G. 13h 51m

Observation par W. E. Harper.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4758	.....	.....	.....	2	58·0053	.....	.....	.....
¼	58·8047	·8017	·0250	+31·85	2	50·9355	.....	.....	.....
½	58·2358	·2323	·0313	−39·62	1	50·8785	·8649	·0245	−28·32

Moyenne évaluée.....	−23·61	
V_a.....		+ 7·33
V_d.....		+ ·14
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....	−16·4	

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2984.

1909. 30 novembre.
T. M. G. 19h 36m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9492	.....	.....	.....	¼	37·9430	·9695	·0279	+27·54
½	75·8343	·8413	·0147	+23·61	2	37·9103	.....	.....	.....
2	75·4371	.....	.....	.....	¼	34·7888	·8137	·0084	− 8·09
¼	69·7920	·8040	·0089	+13·13	2	34·6489	.....	.....	.....
1	69·6683	.....	.....	.....	¼	28·7843	·8168	·0329	−29·74
2	54·0609	.....	.....	.....	2	28·5865	.....	.....	.....
½	53·6232	·6375	·0218	−26 09	¼	24·0398	·0747	·0025	+ 2·15
2	50·9053	.....	.....	.....	2	23·9701	.....	.....	.....
1	50·8412	·8556	·0329	−38·06					

Moyenne évaluée..... −13·71
V_a..... + 0·98
V_d..... − ·18
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale.... ..... −13·2

ÉTOILE τ DU TAUREAU 2985.

1909. 30 novembre.
T. M. G. 20h 17m

Observation par J. B. CANNON.
Mesurage par T. H. PARKER.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9407	.....	.....	.....	2	37·9327	.....	.....	.....
½	75·8107	·8227	·0039	− 6·26	½	37·9107	·9148	·0268	26·62
2	75·4364	.....	.....	.....	1	34·7919	·8018	·0203	19·55
2	54·0700	.....	.....	.....	½	28·7865	·8003	·0494	44·66
½	53·6112	·6164	·0429	51·35	¼	24·0169	·0319	·0403	—34·66
2	50·9142	.....	.....	.....	2	23·9900	.....	.....	.....
1	50·8620	·8687	·0198	22·91					

Moyenne évaluée... ..... −27·25
V_a..... + 0·98
V_d..... − ·21
Courbe..... − ·28

Vitesse radiale..... −26·7

ÉTOILE τ DU TAUREAU 3001.

1909. 1er décembre.
T. M. G. 18h 32m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9642	.....	.....	.....	2	50·9177	.....	.....	.....
½	75·8620	·8523	·0257	+41·27	1	50·9107	·9139	·0254	29·39
2	75·4587	.....	.....	.....	½	34·8163	·8286	·0065	6·26
2	59·4640	.....	.....	.....	2	34·6615	.....	.....	.....
¼	58·2627	·2613	·0084	10·64	¼	28·8529	·8754	·0257	23·23
2	57·9920	.....	.....	.....	2	28·5965	.....	.....	.....
2	54·0729	.....	.....	.....	¼	24·0570	·0813	·0091	+ 6·97
½	54·6676	·6699	·0106	12·69	2	23·9807	.....	.....	.....

Moyenne évaluée.....		+ 21·45
V_a.....		+ ·47
V_d.....	− ·11	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiaie.....		+ 21·5

ÉTOILE τ DU TAUREAU 3002.

1909. 1er décembre.
T. M. G. 19h 08m

Observation par J. B. Cannon.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	59·4727	.....	.....	.....	1	34·8179	·8170	·0051	− 4·91
¼	58·2800	·2658	·0129	+16·34	2	34·6747	.....	.....	.....
2	58·0059	.....	.....	.....	¼	28·8592	·8599	·0102	+ 9·22
2	50·9297	.....	.....	.....	2	28·6183	.....	.....	.....
1	50·9135	·9047	·0162	+ 18·74					

Moyenne évaluée.....		+ 7·84
V_a.....		+ ·98
V_d.....	− ·14	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+ 8·4

ÉTOILE τ DU TAUREAU 3018.

1909. 4 décembre.
T. M. G. 18h 24m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9630	.....	.....	.....	1	50·9085	·9085	·0200	23·14
¼	75·8448	·8388	·0122	+19·59	¼	37·9517	·9469	·0053	5·28
2	75·4475	.....	.....	.....	2	37·9416	.....	.....	.....
2	59·4577	.....	.....	.....	½	34·8294	·8302	·0081	7·78
½	58·8068	·8078	·0426	54·36	2	34·6730	.....	.....	.....
1	58·2772	·2765	·0236	29·90	¼	28·8973	·9022	·0525	47·46
2	57·9920	.....	.....	.....	2	28·6141	.....	.....	.....
2	54·0735	.....	.....	.....	¼	20·8456	·8585	·0457	+35·02
¼	53·6612	·6629	·0036	4·31	2	20·4890	.....	.....	.....
2	50·9209	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....		+ 26·37
V_a.....	− 1·10	
V_d.....	− ·11	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		+ 24·9

ÉTOILE τ DU TAUREAU 3019.

1909. 4 décembre.
T. M. G. 18h 48m

Observation par J. S. Plaskett.
Mesurage par T. H. Parker.

Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.	Val. prob.	Moyenne de pos.	Pos. corrigées.	Déplacement en révolutions.	Vitesse.
2	75·9421	.....	.....	.....	2	50·9058	.....	.....	.....
½	75·8180	·8328	·0062	+ 9·96	1	50·8992	·9143	·0258	+29·85
2	75·0181	.....	.....	.....	½	34·8332	·8470	·0249	+23·98
2	59·4477	.....	.....	.....	¼	28·8414	·8580	·0083	+ 7·40
½	58·7812	·7952	·0300	+37·95	2	28·6024	.....	.....	.....
½	58·2648	·2792	·0263	+33·32	⅛	20·8120	·8271	·0143	+11·90
2	57·9762	.....	.....	.....	2	20·4932	.....	.....	.....
2	54·0585	.....	.....	.....					

Moyenne évaluée.....		+ 25·41
V_a.....	− 1·10	
V_d.....	− ·14	
Courbe.....	− ·28	
Vitesse radiale.....		**+ 23·9**

APPENDICE 3.

RAPPORT DE L'ASTRONOME EN CHEF, 1910.

ÉTUDES MÉRIDIENNES ET SERVICE HORAIRE

PAR

R. M. STEWART, M.A.

MATIÈRES.

PAGE.

Introduction 397

Annexe de la lunette méridienne 397

Egouttement des massifs 397

Température dans la fosse du massif du collimateur 398

Lentilles pour marques azimutales 398

Fils électriques 398

Tableau de distribution du chronographe 399

Le cercle méridien 400

Introduction 400

Montage de l'instrument 400

Forme des pivots 401

Ajustage des cercles 401

Forme des cercles 403

Flexion de l'axe 404

Les contrepoids 408

La tête micrométrique 409

Les microscopes 409

Collimation et niveau 410

Observations 411

Instruments auxiliaires 412

Observations avec lunettes méridiennes portatives 414

Recherches de longitude 414

Liste d'étoiles 414

Equation personnelle 415

Erreur probable 417

Service horaire 422

ILLUSTRATIONS.

1. Température dans la fosse du massif du collimateur 398

APPENDICE 3.

RAPPORT DE M. R. M. STEWART, M.A., SUR DES ÉTUDES MÉRIDIENNES ET LE SERVICE HORAIRE.

OTTAWA, ONT., 31 mars 1910.

LE Dr W. F. KING,
Astronome en chef,
Ministère de l'Intérieur,
Ottawa.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre le rapport suivant sur les travaux qui ont été exécutés sous ma direction dans le cours de l'exercice finissant le 31 mars 1910.

L'aménagement de l'annexe de la lunette méridienne a été complété, à l'exception de quelques arrangements au sujet des marques azimutales, que l'on ne pourrait bien faire avant que les pilliers de la marque azimutale soient construits ; et l'on espère que ceux-ci seront terminés à l'automne. Une amélioration nécessaire a été faite à l'égouttement des massifs dans la salle du cercle méridien, où il y avait quelques légères défectuosités ; il semble maintenant être satisfaisant. Le posage des fils pour les lumières électriques et les circuits des horloges et des chronographes a été terminé, aussi que l'installation et le posage des fils de la salle des chronographes. Un certain nombre d'autres détails ont aussi été l'objet de notre attention.

Le cercle méridien a été monté aussitôt après que les nouveaux pivots ont été terminés, et nous avons commencé les essais et les ajustages. La grande partie du travail avec cet instrument durant l'année a consisté dans la mise à exécution de plusieurs changements dont j'ai parlé dans mon dernier rapport, et en observations d'essais sur des étoiles typiques. Vu l'encombrement des travaux à faire dans l'atelier, ces modifications ne se sont faites que très lentement ; la plupart de celles qui étaient les plus importantes, cependant, ont été pratiquement terminées. On trouvera plus loin une esquisse de ces modifications. Les études régulières en ascension droite ont été commencées en mars.

Des observations avec la lunette méridienne portative de Cooke, et des calculs des résultats, ont été faits comme de coutume pour la détermination de la correction chronométrique, plus particulièrement dans les opérations sur place pour la détermination des longitudes. Les longitudes de onze stations dans l'Est du Canada ont été déterminées d'Ottawa ; celles de quatre stations dans l'Ouest ont été déterminées par rapport à Winnipeg par les observateurs sur place, MM. McDiarmid et Jaques, qui ont aussi fait les observations sur place dans l'Est. La question de l'équation personnelle a aussi été étudiée soigneusement ; les corrections déduites ont été du même ordre de grandeur que celles de l'été précédent.

Le service horaire a été maintenu comme dans le passé sans changement important ; la plus grande partie des travaux pour le service de la ville ont été faits, comme dans les années précédentes, par M. D. Robertson. On trouvera ci-dessous un état du nombre d'horloges en opération.

ANNEXE DE LA LUNETTE MÉRIDIENNE.

Egouttement des Massifs.—Quand les Massifs pour les instruments de passage ont été refaits en 1908, le pied en a été entouré de drains de pierre cassée conduisant dans une citerne spécialement préparée à cette fin ; cependant, l'entourage

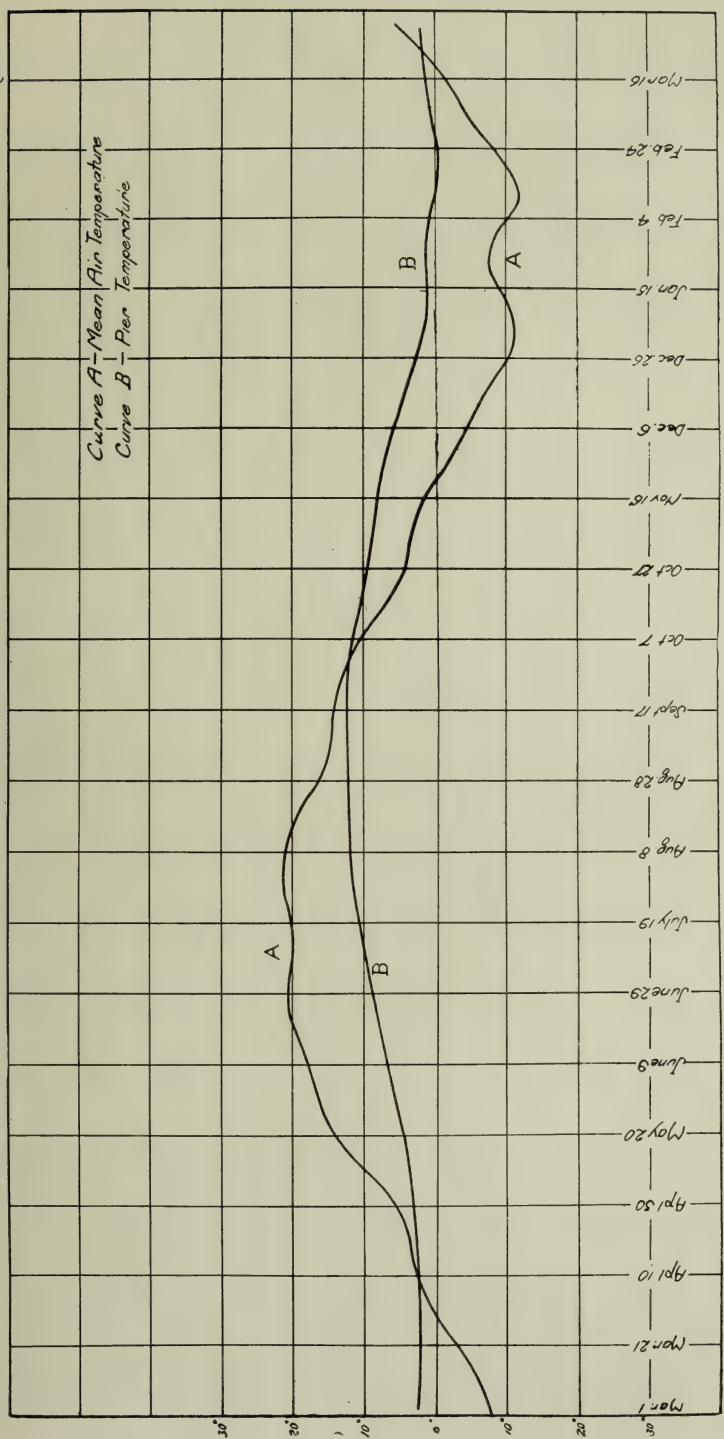
de pierre cassée n'a pas été continué à la surface du terrain autour des massifs. En mai 1909, il se fit une accumulation d'eau dans les fosses des deux massifs du collimateur. En examinant la terre autour d'eux, nous avons trouvé qu'elle était devenue complètement saturée de l'eau de la surface, qui y avait évidemment pénétré par-dessous les murs de fondation ; la consistance particulière du sol était telle que l'eau, au lieu de descendre dans les égouts, avait filtré à travers les murs en béton des fosses et s'était accumulée dans le fond. Il fallait donc enlever la terre autour des massifs et y mettre une enveloppe de pierre cassée se rendant jusqu'à quelques pouces de la surface. Aussitôt que cela a été fait, l'eau dans les fosses a filtré au travers du béton vers les drains et a disparu ; ils sont depuis restés parfaitement secs.

Température dans la fosse du pilier du collimateur.

Vers le commencement du mois de mars 1909, un thermomètre de platine à bobine ouverte a été placé au fond de la fosse au sud du massif du collimateur. Il a été relié par un commutateur à l'appareil Calendar dans la chambre du Dr Klotz, dont on se sert pour obtenir un enregistrement continu de la température extérieure ; en tournant le commutateur, on pouvait obtenir en tout tenps un enregistrement de la température de la fosse. Le Dr Klotz a eu l'obligeance de prendre chaque jour des lectures pour moi depuis que le thermomètre a été installé. Celles-ci, ainsi que les minima et maxima quotidiens de la température de l'extérieur, ont été mis en tableau, du 2 mars 1909 au 31 mars 1910, en degrés centigrades. Nous avons pris des moyennes des minima et des maxima quotidiens (température extérieure), et nous en avons déduit une moyenne hebdomadaire. La courbe unie *A (vig. 1)*, qui en a été tracée, représente d'une manière générale la température moyenne durant toute l'année. La courbe B représente de même les moyennes quotidiennes de la température indiquée par le thermomètre dans la fosse. Jusqu'en mai, quand apparut l'accumulation d'eau, l'entrée de la fosse avait été fermée par deux trappes, entre lesquelles il y avait un bourrelet de laitier minérale ; après cela, on l'a laissée complètement ouverte. On remarquera que la plus basse température enregistrée était un peu au-dessous du point de congélation, la variation totale étant d'environ 12 degrés centigrades. L'effet d'une variation comme celle-là sur la position d'une marque fixée au pied du pilier serait probablement très faible ; quand les écoutilles seront replacées la variation de la température sera sans doute considérablement réduite.

Lentilles pour marques azimutales.—Les lentilles du collimateur à long foyer pour les marques asimutales, et les deux lentilles souterraines qui doivent servir de marques de référence pour celles-ci, ont été commandées. Les lentilles du collimateur nord et sud, de 6 pouces d'ouverture, doivent avoir des distances focales de 250 pieds et de 156 pieds respectivement ; les distances focales des lentilles souterraines correspondantes de 3 pouces d'ouverture seront de 20 pieds 9½ pouces et de 20 pieds 5 pouces. Les deux autres lentilles, qui serviront de points de référence souterrains pour les marques azimutales, ne peuvent pas être commandées avant que les massifs de marque azimutale aient été complétés, et nous espérons que ce sera à l'automne.

Fils électriques.—Le posage des fils dans la salle de la lunette méridienne et dans celle du cercle méridien pour les lumières électriques, les chronographes et les horloges électriques a été terminé. Dans la salle du cercle méridien, on pourra placer neuf lumières à de bons endroits. Deux de ces lumières serviront à l'éclairage de l'axe ; deux autres pour l'observation du nadir sont montées à plusieurs pieds respectivement à l'est et à l'ouest de la position de la tête micrométrique, quand le télescope est pointé au nadir ; il y a aussi deux éventails électriques disposés de manière à éventer le télescope pour empêcher qu'il ne s'y dépose de l'humidité, en temps humide, quand la température change rapidement. On a vu que cela arrivait souvent durant les mois d'hiver, mais c'est ce que le mouvement



Vig. 1—Température dans la fosse du massif du Collimateur.

des éventails a complètement empêché. Dans la salle de la lunette méridienne, huit lumières ont été installées ; trois de ces lumières sont placées à chacun des massifs de la lunette méridienne, deux montées sur des supports au-dessus de l'instrument pour permettre de lire le niveau, la troisière est mobile et sert à arranger les cercles, lire sur la tête micrométrique, etc. Dans chaque salle il y a ussi un circuit alternatif de 5 volts allant à chaque massif, comprenant les massifs du collimateur, pour les lumières à faible intensité dont on pourra avoir besoin. Ces circuits proviennent d'un dévolteur ou transformateur réducteur de tension dans le sous-sol de la salle de la lunette méridienne. Dans chaque salle il y a un cadran de secondes sidéral du modèle polarisé, actionné par un courant dont la direction se renverse à chaque seconde. Ils sont commandés par l'horloge sidérale secondaire de la salle horaire, qui a son tour est continuellement tenue en synchronisme par l'horloge normale (*standard*) Riefler ; un cadran semblable, dans la salle des chronographes, est mis en mouvement par le même circuit.

A chacun des deux piliers de la lunette méridienne, et au pilier du cercle méridien, courent des circuits qui vont aboutir à la salle des chronographes ; ils servent à l'enregistrement des passages avec les chronographes ordinaires. En outre, un autre circuit se terminant dans la salle des chronographes court en multiple aux trois massifs ; et puis un autre encore inclut les trois massifs en série ; ces derniers servent au chronographe d'impression.

Tableau de distribution du chronographe. La salle chronographique a été installée, et l'on y a posé des montants permanents pour les chronographes. Il a été installé un petit tableau de distribution qui sert à faire les raccordements des chonographes pour le travail ordinaire, ainsi qu'avec les lignes télégraphiques pour les échanges de longitudes. Il y a cinq circuits pour chronographes ; chacun d'eux passe par deux conjoncteurs sur le tableau, par lesquels on peut faire des raccordements à l'horloge et au télescope ; il y a trois fiches de contact reliées chacune à une paire de fils, une paire courant à chacun des trois massifs du télescope ; plusieurs autres fiches de contact sont pareillement reliées aux relais mis en mouvement par diverses horloges. On peut donc ainsi, par l'insertion de deux fiches de contact dans les conjoncteurs voulus, raccorder tout chronographe à toute horloge et à l'un quelconque des trois massifs du télescope, ou, si on le désire, faire enregistrer ensemble deux horloges quelconques sur un chronographe pour établir une comparaison. Pour les échanges de longitude, deux relais télégraphiques ("un relais parleur" et un "relais signal") et un parleur sont montés sur le tableau ; on peut les raccorder à volonté avec l'une ou l'autre des deux lignes télégraphiques qui entrent à l'observatoire par l'insertion d'une fiche de contact dans l'un des deux conjoncteurs. Pour l'enregistrement des signaux sur le chronographe une fiche de contact raccordée aux points de branchement du relais de signal est insérée dans l'un des conjoncteurs carrespondant à ce chronographe, l'autre jack ou conjoncteur étant occupé par le contact de l'horloge ; pour l'envoi des battements d'horloge, la cheville de contact de l'horloge est écartée du conjoncteur du chronographe et insérée dans un conjoncteur par lequel passe le circuit télégraphique. Pour la comparaison des horloges sidérale et de temps moyen par la coïncidence des battements, il y a un autre dispositif ; on fait passer le circuit du parleur en multiple dans deux conjoncteurs ; si des chevilles reliées avec deux horloges quelconques, à interruption de circuit sont insérées dans ces conjoncteurs, le circuit du parleur restera fermé excepté pendant que les battements des horloges coïncideront, et pendant ce temps-là il battra en synchronisme avec elles.

Les contacts établissant le circuit dans les conjoncteurs sont disposés de manière que le circuit sera normalement ou bien fermé ou bien ouvert au besoin ; quand le circuit est normalement ouvert l'insertion d'une cheville de contact le ferme automatiquement ; en conséquence, des interrupteurs ne sont pas nécessaires. Afin d'avoir plus commodément accès aux raccordements, le tableau est à pentures à une extrémité, et on peut le ramener à angle droit avec le mur auquel il est appendu.

Ce genre de tableau de distribution est très commode et solide ; à part les instruments télégraphiques, il contient 15 chevilles de contact et 15 conjoncteurs, contrôlant les circuits que donnent 42 fils. Cependant, et il reste encore beaucoup d'espace, sa grandeur totale n'est que de 27 pouces sur 18.

LE CERCLE MÉRIDIEN.

Introduction.—Dans mon dernier rapport, j'ai donné une description du renouvellement des pivots du cercle méridien. Les premiers pivots, qui étaient en acier non trempé de quatre pouces de diamètre, ont été diminués à un diamètre d'environ 3½ pouces, et des douilles d'acier trempé ont été ajustés dessus. Comme l'acier rendu à un état d'une extrême dureté est également très cassant, nous n'avons pas laissé les douilles dures comme du verre, mais nous les avons recuites ou fait revenir en les chauffant à une couleur de paille. A ce degré d'adoucissement, l'acier retient assez de sa dureté primitive pour résister à toute action sauf à l'effort énergique d'une lime, tandis que sa souplesse est augmentée. Des essais faits avec un marteau de forge sur des morceaux mis au même degré de dureté que les douilles ont parfaitement prouvé ce dernier point. Après que les douilles eurent été ajustées en place, elles ont été limées pratiquement à la grandeur primitive (4 pouces de diamètre), et les surfaces finies au léchage avec de la potée d'émeri. Les douilles ont été faites de longueur telle qu'elles ne se rendent pas tout à fait aux extrémités extérieures des premiers pivots ; ainsi les extrémités des pivots qui s'engagent avec les paliers de butée à cannelures sur le montant, étaient assez molles pour pouvoir être travaillées si cela devenait nécessaire. Il fallait cela pour assurer la possibilité d'égaliser les distances des cercles gradués aux extrémités respectives de l'axe, afin que les microscopes pussent rester en foyer après le renversement de l'instrument. Les paliers en cône sur lesquels s'adaptent les cercles ont aussi été ajustés, vu qu'une légère excentricité par rapport aux nouveaux pivots s'était introduite ; ceci rendait nécessaire aussi d'enlever au tour une quantité correspondante des faces contre lesquelles les cercles étaient emboîtés, de sorte que la distance entre les cercles est maintenant un peu moindre qu'auparavant.

Montage de l'instrument.—Ce travail avait été complété à la date à laquelle commence ce rapport (1er avril 1909). Aussitôt que possible après cela, le télescope a été rassemblé et monté, et nous avons commencé l'ajustage et les essais. Cet instrument diffère de plusieurs cercles méridiens, en ce qu'il n'y a pas de vis de rappel pour corriger les erreurs de niveau et d'azimut. Cette circonstance, bien qu'augmentant la difficulté du premier ajustage, offre peut-être un avantage, puisqu'il semblerait y avoir moins de possibilité de changement dans ces erreurs quand les montants sont solidement boulonnés en place et forment pratiquement une partie intégrale des massifs. A chaque montant correspond une plaque de base qui repose sur et est boulonnée à quatre blocs en fer encastrés dans le massif en béton ; le montant proprement dit est attaché à sa plaque de base par quatre boulons ; les trous des boulons sont d'une grandeur qui permet un léger ajustage de la position du montant avant qu'on le boulonne. Après que des retraites pour ces blocs eurent été taillées dans les massifs, les bases avec les blocs ou semelles y attachés ont été nivelés avec soin, et ajustés en position aussi exactement que possible, en référent à des marques qui avaient été placées dans la salle méridienne sur les sablières en pierre des ouvertures du mur au nord et au sud. Après avoir marqué leurs positions avec soin, on les a enlevées, et les cavités ayant été remplies avec du béton mou, on les a replacées et on a laissé durcir le béton. Les montants ont alors été placés approximativement en position et faiblement fixés du bas ; après avoir monté le télescope, on a fait des observations sur le niveau et l'azimut. A part l'élimination de ces erreurs de position du télescope dans son ensemble, il y avait aussi à orienter et incliner exactement les montants individuels, autrement on n'aurait pas pu pointer les microscopes à des divisions de

cercle écartées de 90 degrés. Tous ces ajustages ont été faits ensemble par des approximations successives, en orientant, glissant et enlevant les montants jusqu'à ce que l'on ait à peu près rencontré toutes les conditions, après quoi ces montants ont été solidement boulonnés en place. Cette méthode, bien que très laborieuse et ennuyeuse, semble, comme je l'ai dit plus haut, être préférable à l'ajustage par des vis, en ce que finalement elle donne une monture plus solide.

Forme des pivots.—On a trouvé qu'en renversant l'instrument, l'erreur de niveau changeait d'environ deux secondes d'arc ; il s'ensuit que la différence dans les diamètres des pivots est approximativement de .0003 pc. Bien que ceci fut une différence un peu plus grande qu'on ne s'y attendait, elle n'est pas d'une très grande importance. Un essai préliminaire des erreurs de pivot a fait voir que les irrégularités, s'il y en avait, étaient trop petites pour que leur existence pût être définitivement établie sans des mesurages mieux faits et plus étendus que ceux qui ont été faits dans le temps ; il y avait en outre, cependant, une ellipticité relative des pivots dont l'existence était évidente, bien que sa quantité exacte ne fut pas déterminée. Il est possible que, avec le temps, quand les efforts internes résiduels des douilles trempées se seront ajustés, il y ait un léger changement dans la forme des pivots. En conséquence, il ne semble pas qu'il vaille la peine d'essayer d'éliminer l'ellipticité pour le présent du moins. Cela pourra se faire avec plus d'avantage plus tard, si on le juge à propos.

Ajustage des cercles.—Puis on s'est occupé de l'ajustage des cercles perpendiulaires à l'axe ; j'en ai discuté l'à-propos dans mon dernier rapport. D'après le premier dessin, un cercle était fixé sur l'axe et un autre mobile. Le cercle fixe était attaché à une bride sur l'axe par six vis, et aussi emboité par un collier à vis ; le cercle mobile était attaché par le collier à vis seulement, ce qui permettait ainsi sa rotation sur l'axe. Il est évident que, pour qu'un cercle mobile soit bien ajusté, la surface contre laquelle il s'engage doit être exactement perpendiculaire à l'axe du télescope, et en même temps la surface s'engageant sur le cercle doit être rigoureusement parallèle au plan des graduations ; pour le cercle fixe, ni l'une ni l'autre de ces conditions ne sont nécessaires tant que les deux surfaces sont complémentaires. Après considération, cependant, bien que cela exigeât une augmentation considérable du travail d'ajustage, il a semblé désirable de regarder les deux cercles comme mobiles, au moins durant l'ajustage. Dans ce cas, la position du cercle primitivement fixé pouvait plus tard être modifiée si on le désirait. Conformément à cette décision, les expressions " cercle fixe " et " cercle mobile " seront à l'avenir remplacées par " cercle A " et " cercle B ", le cercle A se trouvant à l'extrémité de l'axe éloignée de la pince.

Comme avant, les essais d'ajustage ont été faits en remplaçant le microscope inférieur du sud sur le massif occidental par une tige d'acier glissant dans des paliers de cuivre , une extrémité de la tige pouvait ainsi être amenée en contact avec la bande graduée quand on le désirait. Une marque sur cette tige a été faite à l'aide du microscope, qui avait été monté avec son axe optique perpendiculaire à la tige. Des lectures ont été prises à tous les 60 degrés autour du cercle, et immédiatement répétées en sens inverse ; puis le cercle a été glissé de 120 degrés sur l'axe et le procédé répété ; la même chose a été faite avec le cercle à 240 degrés de sa position initiale.

Soit a'' l'angle entre l'axe du télescope et la normale à la surface du palier sur l'axe, et le plan contenant ces deux lignes coupant la position du microscope sud inférieur quand la lecture de l'aiguille sur le cercle est φ. Puis mettons que les normales au plan des graduations et au plan du palier sur le cercle renferment un angle b'', et mettons que χ soit la lecture de l'aiguille lorsque le plan contenant ces deux normales coupe le microscope sud inférieur. Alors, pour la position du télescope correspondant à une lecture d'aiguille θ, le déplacement de la bande graduée de sa position moyenne d'après la mesure du microscope sera

$$a \cos (\theta - \varphi) + b \cos (\theta - \chi).$$

En prenant une série de lectures à des intervalles de 60 degrés autour du cercle, et en retranchant de chacune la moyenne de toutes, nous avons six équations de la forme

$$a \cos (\theta - \varphi) + b \cos (\theta - \chi) = m,$$

θ ayant les valeurs 0°, 60°, 120°, etc, Pour la seconde position du cercle, nous avons six équations de la forme

$$a \cos (\theta - \frac{2\pi}{3} - \varphi) + b \cos (\theta - \chi) = m,$$

et pareillement pour les autres positions. De ces 18 équations, a, b, φ et χ peuvent être déterminées, obtenant ainsi une connaissance complète de la grandeur et de la situation des erreurs considérées. De plus, en substituant les valeurs ainsi trouvées dans les équations d'observations, nous pouvons, par l'examen des résidus, dans une certaine mesure savoir si le cercle est plan.

Comme échantillon, voici une de ces séries de mesurages sur le cercle B :—

Aiguille.	Division du cercle.	(Première position) m	(2e position) m	(3e position) m
°	°	″	″	″
0	225	0·2	16·9	−6·4
60	285	−11·1	6·6	7·3
120	345	−14·0	−7·5	6·5
180	45	0 4	−21·8	−6·0
240	105	15·1	−7·4	0·5
300	165	9·2	13·0	−1·9

De ces 18 observations, en combinant les lectures pour des points à 180 degrés de distance l'un de l'autre, on déduit les 9 équations d'observation suivantes :—

$$\begin{aligned}
2\,a \cos (\ \ 0° - \varphi) + 2\,b \cos (\ \ 0° - \chi) &= -\ 0{\cdot}2 \\
2\,a \cos (\ 60 - \varphi) + 2\,b \cos (\ 60 - \chi) &= -26{\cdot}2 \\
2\,a \cos (120 - \varphi) + 2\,b \cos (120 - \chi) &= -23{\cdot}2 \\
2\,a \cos (240 - \varphi) + 2\,b \cos (\ \ 0 - \chi) &= \ \ 38{\cdot}7 \\
2\,a \cos (300 - \varphi) + 2\,b \cos (\ 60 - \chi) &= \ \ 14{\cdot}0 \\
2\,a \cos (\ \ 0 - \varphi) + 2\,b \cos (120 - \chi) &= -20{\cdot}5 \\
2\,a \cos (120 - \varphi) + 2\,b \cos (\ \ 0 - \chi) &= -\ 0{\cdot}4 \\
2\,a \cos (180 - \varphi) + 2\,b \cos (\ 60 - \chi) &= \ \ 6{\cdot}8 \\
2\,a \cos (240 - \varphi) + 2\,b \cos (120 - \chi) &= \ \ 8{\cdot}4
\end{aligned}$$

De là on déduit les équations normales.

$$\begin{aligned}
9\,a \cos \varphi &= -\ 45{\cdot}35'' \\
9\,a \sin \varphi &= -\ 96{\cdot}04 \\
9\,b \cos \chi &= \ \ 53{\cdot}05 \\
9\,b \sin \chi &= -\ 35{\cdot}25''
\end{aligned}$$

D'où $a = 11.80$, $\varphi = 245\frac{1}{2}°$
$b = 7.08$, $\chi = 326\frac{1}{2}°$.

Dans une position du cercle sur l'axe, ceci comprendrait, en tournant le télescope, une oscillation dans la position de la bande graduée de plus de .003 pouce, sans compter les irrégularités. Si l'on remarque que le microscope sud inférieur est éloigné de 225 degrés de l'aiguille, et que, pour la première position du cercle, le télescope pointait approximativement au nadir quand la lecture de l'aiguille était

zéro, il s'ensuit que le plus haut point sur le palier de l'axe était situé à environ 245 degrés de l'extrémité de l'objectif, dans le sens positif, ou de gauche à droite, et que le plus haut point sur le palier du cercle était environ vis-à-vis de la marque de division 191°. Puisque le plus grand diamètre du palier était d'environ 8 pouces, les quantités à enlever de l'axe et du cercle à ces points étaient d'environ .0000 pouce et .0003 pouce respectivement, diminuant jusqu'à zéro aux points opposés. Evidemment cela ne pouvait se faire que par tâtonnement, par des approximations successives.

Ce procédé a été répété un certain nombre de fois pour chaque cercle, jusqu'à ce que les valeurs de a et b fussent suffisamment réduites. L'ajustage du cercle A, comprenant le mesurage et le grattage, a été fait par C. C. Smith et moi-même ; celui du cercle B, par D. B. Nugent, et C. C. Smith.

Après que l'ajustage des cercles eut été terminé, on trouva qu'il y avait une petite différence dans leurs distances des extrémités respectives des pivots, de sorte que les microscopes ne restaient pas en foyer parfait après le renversement. Un mesurage soigné a été fait de cette différence au moyen de la tige et du microscope montés comme je l'ai dit déjà. Des poses ont été faites à des intervalles égaux autour d'un cercle ; puis l'instrument a été renversé et l'opération répétée sur l'autre cercle sans déranger le microscope ; la différence des moyennes des lectures micrométriques, réduite à une mesure linéaire, donna la différence cherchée. Le télescope a alors été démonté, puis on a coupé un peu l'extrémité du pivot en question, ces extrémités ayant été laissées non trempées, comme je l'ai dit plus haut. Et l'instrument a été remonté et l'ajustage terminé par le grattage, avec d'autres essais du même genre, suivant le besoin. L'aplatissement des extrémités des pivots a été contrôlé par des essais avec un planimètre, et leur perpendicularité à l'axe par des essais avec le microscope et la tige.

Forme des cercles.—On a dit plus haut qu'un examen des résidus formés en substituant les valeurs calculées de a, b, φ et χ dans les équations d'observation nous ferait connaître dans une certaine mesure si les bandes graduées des cercles sont ou non bien planes. Les résidus des mesurages du cercle A sont réunis dans le tableau I, ceux du cercle B dans le tableau II. Chacune des colonnes V_1, V_2, etc., contient les résidus d'un mesurage complet dans trois positions du cercle ; en général un ajustage par grattage a été fait entre chaque série de mesurages. La colonne V est la moyenne des colonnes V_1, V_2, etc. La similarité générale des résidus dans chaque ligne horizontale est immédiatement apparente, et donne une preuve de la réalité des inégalités. Le groupement des valeurs de V correspondant aux mêmes divisions de cercle donnera une valeur approximative des écarts de la bande graduée d'avec la forme plane. On les trouvera pour les deux cercles dans le tableau III, la colonne V étant dans chaque cas la moyenne des colonnes V_1, V_2, et V_3. Et puis, la similarité générale des quantités dans la même ligne horizontale fournit la preuve de la réalité des inégalités.

Il est apparent d'après la marche des quantités V, que les irrégularités peuvent d'une manière générale s'expliquer par une simple déformation de chaque cercle autour d'un diamètre, la déformation pour le cercle A étant presque du double de celle du cercle B. Dans le cas du cercle A le changement de position de la bande graduée par rapport à un microscope, à mesure que le télescope est tourné, serait de plus de .001 de pouce. En référant à mon dernier rapport, on verra que, pour la moyenne des deux microscopes, si les poses télescopiques sont faites de manière que l'étoile soit toujours au même point dans le champ de vision, ceci impliquerait en certains cas une erreur systématique de .1" dans la distance zénithale. Par conséquent, il sera nécessaire, dans chaque cas, de faire des poses du télescope exactement sur des marques de division, laissant le gros du mesurage au micromètre de distance zénithale.

Flexion de l'axe. Si, après avoir retranché les quantités V_C dans le tableau III des V dans le tableau I et le tableau II, les restes sont groupés suivant la distance au nadir, nous aurons l'effet, s'il y en a, dépendant de la position de l'axe du télescope. Ces restes ont été ainsi groupés, et les moyennes prises dans le tableau IV. Bien que les résidus dans chaque ligne horizontale ne soient pas dans ce cas aussi remarquablement semblables qu'auparavant, les quantités V_A sembleraient avoir quelque signification définie. On remarquera que chaque série serait exactement représentée par une courbe de sinus d'une période de 180 degrés ; l'on peut dire, cependant, que ceci est une conséquence nécessaire de la méthode de réduction ; si les quantités correspondant aux colonnes V_A avaient été formées directement des V du tableau I et du tableau II, et les quantités V_C déduites d'elles, celles-ci auraient pu alors être représentées par une courbe de sinus de demi-période, et les premières ne l'auraient pas pu ; de fait, les deux séries de quantités V_C et V_A ne sont pas complètement indépendantes.

Malgré cela, les deux séries de quantités semblent avoir une signification, et il a paru qu'il valait la peine de rechercher les causes possibles d'une oscillation de la bande graduée, ayant une phase dépendant de la distance zénithale du télescope.

Si l'on considère le peu de données (les mesurages ayant été faits à la position d'un seul des microscopes), il pouvait se faire que l'effet provint d'une petite oscillation de tout le télescope, le long de son axe, due à une inégalité dans les extrémités des pivots et les paliers fixes de butée. Pour vérifier cette supposition, il suffisait de mettre le microscope et la tiges, dont on c'était précédemment servi pour les cercles, en position telle que l'extrémité de la tige put être amenée en contact avec le point central d'une extrémité de l'axe. Comme on n'a pas remarqué de déplacement comparable à celui que l'on cherchait, cetre hypothèse a été abandonnée.

Comme les erreurs de pivot étaient certainement trop petites pour rendre compte de l'effet, la cause adéquate qui restât semblait être une irrégularité dans la flexion de l'axe en différentes positions. Si c'était là là vraie explication, nous pouvions nous attendre à ce que la position de flexion maxima indiquée par chaque cercle serait la même ; nous pouvions aussi raisonnablement nous attendre que ce serait ou la position verticale ou la position horizontale du télescope. Les mesurages avaient tous été faits au microscope sud inférieur sur le massif de l'ouest, et un résidu positif indiquait que la bande graduée était déplacée à l'ouest de sa posision moyenne ; quand le pointage est à l'est, les lectures de l'aiguille augmentent (pour les deux cercles) à mesure que la ligne de collimation est ramenée du nadir par l'horizon du nord ; le cercle A est dans ce cas voisin du massif de l'ouest. Par conséquent, si la rigidité de l'axe est moindre dans le plan qui est vertical quand la distance du télescope au nadir est φ, la partie variable de l'effet qui sera observée au microscope en question quand la distance au nadir est o, sera la forme A cos 2 $(o + 22\frac{1}{2}° - \varphi_A)$ pour le cercle A, et de la forme B cos 2 $(o - 22\frac{1}{2}° \varphi_B)$ pour le cercle B. On peut remarquer qu'en faisant la solution pour obtenir ces quantités, il n'est pas essentiel que ces termes soient introduits dans les équations d'observation primitives, ou que les valeurs soient déterminées d'après les résidus groupés comme dans le tableau IV. Les valeurs obtenues d'après la solution sont comme suit :—

$$A = 1''.24 \qquad \varphi_A = 1°$$
$$B = 2''.43 \qquad \varphi_B = -3\tfrac{1}{2}°.$$

La concordance de φ_A et φ_B, et leur grande proximité du zéro, sont à remarquer ; on a pris cela comme une forte preuve confirmant l'existence d'une flexion variable de l'axe, le plan de la plus petite rigidité passant apparemment par le tube du télescope. En soi, cela aurait été assez inoffensif, si l'inégalité avait été distribuée symétriquement le long de l'axe, de manière à ne pas affecter la ligne de collimation.

La différence entre A et B, cependant, si elle est réelle, indiquant comme elle le fait que le point de flexion maxima ne se trouvait pas au point central de l'axe, rendait la chose plus sérieuse, car dans ce cas la ligne de collimation varierait avec la distance zénithale. Il a donc semblé nécessaire de faire quelques mesurages spéciaux de la flexion par une méthode plus directe, afin ou de vérifier ou de réfuter l'inégalité.

Les mesurages qui suivent ne doivent pas être pris comme définitifs, parce qu'ils ont été faits seulement en vue de déterminer si oui ou non il existait une irrégularité, comme préliminaire pour considérer la possibilité de son élimination. Une fois cet objet atteint, il n'y avait aucun besoin de prolonger l'investigation, vu que les variations réelles de la ligne de collimation ne pouvaient en aucun cas être déterminées par la méthode employée.

L'arrangement que l'on avait en vue pour le mesurage des erreurs de pivot comprend l'appareil à point de mercure inventé par sir David Gill (*). On a ménagé le moyen d'insérer dans un pivot un petit point circulaire de mercure cimenté entre deux morceaux de verre, dont la position peut facilement s'ajuster. Ceci, avec une lentille dans l'autre pivot, forme un collimateur tournant avec l'instrument, et on le regarde avec un petit télescope attachable à l'un ou l'autre montant à volonté. Au moyen d'un petit changement à la monture du point-de-mercure, on a pu y mettre un petit miroir, dont la normale de la surface pouvait ainsi être amenée facilement très près de la coïncidence avec le prolongement de l'axe de révolution du télescope. En attachant un occulaire de collimation au vérificateur de pivot, la direction de la normale au miroir a été mesurée pour différentes distances zénithales du télescope par la coïncidence des fils avec leurs images réfléchies. Dans le premier arrangement, la longueur focale effective du vérificateur de pivot était considérablement augmentée par l'interposition d'une lentille concave entre l'objectif et le micromètre ; comme on a vu qu'il était impossible d'obtenir des images réfléchies satisfaisantes avec cet arrangement, il a été nécessaire d'ôter la lentille concave ; un objectif à plus long foyer se trouvant sous la main a été substitué au premier pour contre-balancer cela, mais le pouvoir grossissant qui en résulta était encore bien plus faible qu'avant, une révolution de la vis micrométrique étant tout près de 100″ ; cependant, en l'absence de tout autre meilleur, cet arrangement a été employé.

Des mesurages avec le micromètre vertical et le micromètre horizontal ont été faits séparément. Des pointages pour la coïncidence des fils avec leurs images réfléchies ont été faits avec le télescope mis successivement à des distances de nadir 0°, 30°, 60°, etc., et ont été immédiatement répétés dans l'ordre inverse. Comme la définition des images réfléchies ne paraissait pas uniformément bonne pour toutes les distances de nadir, ce qui était dû probablement à des défauts optiques dans le miroir et la lentille, quatre séries de ces lectures ont été prises, le miroir étant tourné d'environ 90° par rapport au télescope entre des séries successives. Ces mesurages ont été faits sur chaque extrémité de l'axe, et dans les deux positions verticales et horizontales du micromètre les appareils de mesurage restèrent tout le temps sur le massif de l'est.

Les déviations de la normale du miroir de sa position moyenne se composent de deux parties ; (1) l'effet provenant du défaut de parallélisme entre la normale et le prolongement de l'axe ; (2) la partie provenant de la flexion et des erreurs de pivot. La première partie, qui consiste en une simple fonction de sinus, a été éliminée séparément pour chaque série de lectures, et les résidus formés. Les moyennes de résidus pour les quatre positions du miroir ont été prises comme indiquant les déviations du prolongement de l'axe de sa direction moyenne. Ces moyennes sont réunies dans le tableau V. Comme toutes les observations ont été faites sur le pilier de l'est, la position du télescope était : pointage à l'ouest pour

(*) Voir *Monthly Notices*. Vol. LIX, p. 236.

le mesurage du pivot A, et pointage à l'est pour les mesurages sur le pivot B ; les distances de nadir dans le tableau V sont mesurées par l'horizon méridional pour le pivot A, et dans la direction opposée pour le pivot B. Ainsi, les quantités dans toute ligne horizontale se rapportent à la même inclinaison réelle du télescope. Dans le cas de la composante verticale, une quantité positive indique que l'extrémité de l'axe pointait au-dessus de sa direction moyenne ; dans celui pour la composante horizontale, qu'elle pointait trop loin au nord.

Si l'on examine le tableau V il est évident que nous avons affaire surtout à un cas de flexion ; pour toute distance de nadir donnée les pivots sont déviés dans chaque direction, et par conséquent les déflexions peuvent être expliquées par un mouvement du tube du télescope (par rapport à sa position moyenne) dans une direction opposée à celle-ci.

On peut facilement démontrer que, avec la notation en usage, la partie variable de la composante verticale de la déflexion due à la flexion est de la forme $A \cos 2\ (\theta - \varphi)$, et la composante horizontale $-A \sin 2\ (\theta - \varphi)$. En supposant pour le moment que l'effet total soit dû à la flexion, et prenant chaque colonne du tableau V pour une solution séparée, nous obtiendrions de la composante verticale

$$A = 0{\cdot}92'' \qquad \varphi_A = 356\tfrac{1}{2}^\circ$$
$$B = 1{\cdot}03'' \qquad \varphi_B = 1^\circ$$

et de la composante horizontale

$$A = 0{\cdot}60'' \qquad \varphi_A = 359^\circ$$
$$B = 1{\cdot}42'' \qquad \varphi_B = 3^\circ.$$

La différence entre A et B telle qu'obtenue de la composante horizontale provient, partiellement du moins, de l'ellipticité relative des pivots mentionnée plus haut, qui affecte la composante horizontale seulement. L'effet de l'ellipticité peut être représenté par une expression de la forme $\delta \sin 2\ (\theta - x)$; si nous supposons aussi φ_A et φ_B (qui signifie simplement que la flexion a lieu dans un plan), les quatre colonnes du tableau V seront représentées respectivement par des équations de la forme

$$A \cos 2\ (\theta - \varphi) = m_V$$
$$B \cos 2\ (\theta - \varphi) = m'_V$$
$$A \sin 2\ (\theta - \varphi) + \alpha \sin 2\ (\theta - \chi) = m_H$$
$$-B \sin 2\ (\theta - \varphi) + \alpha \sin 2\ (\theta - \chi) = m'_H$$

ayant successivement les valeurs 0°, 30°, 60°, etc. La solution simultanée de ces 48 équations donne les valeurs suivantes pour les quantités comprises

$$A = 0{\cdot}93'' \pm {\cdot}02'' \qquad \varphi = 0^\circ\ 30' \pm 22'$$
$$B = 1{\cdot}05'' \pm {\cdot}02''$$
$$\alpha = 0{\cdot}36'' \pm {\cdot}03'' \qquad \chi = 96^\circ\ 30' \pm 1^\circ\ 29'$$

Si la valeur de α déduite ci-dessus est la vraie, on peut faire voir que si un seul pivot est elliptique, son plus grand et son plus petit diamètre doivent différer d'environ ·0002 de pouce ; (*) si l'ellipticité est divisée entre les pivots, il doit y avoir au moins l'un d'entre eux dont la différence des diamètres s'élève à la moitié de cette quantité ou plus. Les quantités de cette grandeur cèdent facilement au lapage ; ainsi il n'y aurait pas grande difficulté à faire disparaître presque entièrement l'ellipticité si on le désire, sa présence est la preuve d'un lapage insuffisant.

Les erreurs probables données ont été déduites directement des résidus, *i.e.*, cela implique la supposition qu'il n'y a pas d'irrégularité de pivot à l'exception de l'ellipticité relative ; ainsi les valeurs sont à la limite supérieure des erreurs probables, et sont probablement un peu trop grandes. Il paraît donc évident que la flexion de l'axe est au maximum quand le télescope pointe au zénith ou au nadir, et au minimum quand il pointe à l'un ou l'autre horizon. En outre, puisque les

* Diamètre des pivots = 4 pouces ; distance entre pivots = 45 pouces.

valeurs de A et de B diffèrent d'au moins six fois leur erreur probable, nous pouvons conclure que la flexion n'est pas tout à fait symétrique le long de l'axe. Quant à la cause de ceci, on a trouvé qu'il y avait une différence de 17 livres entre les poids des cercles, le cercle B étant le plus pesant. Il est possible que dans la supposition d'une asymétrie longitudinale dans la rigidité de l'axe, ceci pourrait être suffisant pour expliquer la plus grande flexion observée au pivot B. La quantité dont cette différence de flexion affectera la direction de la ligne de collimation dépendra de la distribution de la flexion le long de l'axe, mais dans toute supposition raisonnable de cette distribution, elle serait probablement très petite. Si, toutefois, comme cela semble possible, elle peut être éliminée par l'addition d'un contre-poids dans le voisinage du cercle A, cela vaudra bien la peine qu'on le fasse.

En substituant les valeurs de A, B, etc., dans les premières équations, en formant les résidus, et en prenant les moyennes du pivot A et du pivot B, nous pouvons obtenir des valeurs pour les erreurs de pivot. Il ne semble pas qu'il vaille la peine de les donner ici, car les intervalles (30 degrés) sont trop grands pour être d'un usage pratique, et dans tous les cas les erreurs déduites ne mériteraient pas d'être classées comme définitives. Elles sont assez petites, la plus grande soit dans la composante verticale, soit dans la composante horizontale (à l'exclusion de l'effet d'ellipticité), étant de ·12″.

Jusqu'à présent, nous n'avons eu à nous occuper que de variations de flexion, les mesurages ne donnant aucune idée de sa quantité totale. Elle a été mesurée d'une autre manière comme suit. Avec le miroir fixé à l'axe, comme avant, des lectures micrométriques pour la coïncidence des fils avec leurs images réfléchies (micromètre vertical) ont été prises à chaque 60e degré de distance zénithale ; leur moyenne a donné une lecture micrométrique définissant l'inclinaison de l'extrémité de l'axe à l'horizon. Puis le miroir a été enlevé et remplacé par le point de mercure et la lentille de collimation que l'on emploie régulièrement pour le mesurage de l'erreur de pivot. La moyenne de poses pour chaque 60 degrés de distance zénithale donna alors une lecture micrométrique définissant l'inclinaison de la ligne qui passe par le centre des pivots. La différence entre ces deux lectures micrométriques moyenne donna la déviation totale due à la flexion à ce pivot. Ce mesurage a été fait aux deux pivots ; l'on a trouvé que la flexion était approximativement de 10″ pour chacun.

Nous pouvons maintenant avoir quelque idée de la rigidité de l'axe dans les plans parallèle et perpendiculaire à la ligne de collimation du télescope. Si la moyenne de flexion est 10″, et l'argument de la partie variable 1″, la flexion totale avec le télescope vertical serait de 11″, et avec le télescope horizontal, 9″ ; donc la rigidité de l'axe dans la direction perpendiculaire à la ligne de collimation est plus grande que dans la direction qui lui est parallèle, dans la proportion de 11 à 9. Cette différence peut provenir entièrement de la construction asymétrique du tube ; lesperforations qui conduisent à l'oculaire et a l'objectif ont un diamètre de 6 3/8 pouces ; celles qui sont dans la direction perpendiculaire (permettant l'entrevision des collimateurs) de 4 1/8 seulement ; la rigidité (*i.e.*, résistance à la gravité) serait plus grande quand les côtés contenant les plus petites perforations sont horizontaux, *i.e.*, quand le télescope pointe à l'horizon. Cette tendance est augmentée par l'arrangement des côtes de renfort sur la surface interne du tube. La présence des brides qui forment partie des deux moitiés du tube du télescope, et qui sont boulonnées au tube, tendrait à réagir contre l'effet, mais cela n'est évidemment pas suffisant pour l'éliminer.

On a remarqué ci-dessus que, pourvu que la flexion soit distribuée symétriquement le long de l'axe, toute variation dans sa quantité pour différentes distances zénithales du télescope ne peut pas avoir d'effet sur la direction de la ligne de collimation. La proposition complétaire est aussi admissible, que pourvu que la flexion soit la même pour toutes les distances zénithales, tout défaut de

symétrie dans sa distribution le long de l'axe sera inoffensif ; le seul effet serait une inégalité apparente des pivots. Il paraîtrait donc que le danger des mauvais effets de la flexion de l'axe pourrait être considérablement diminué dans la construction d'un cercle méridien en faisant les perforations sur toutes les quatre faces du tube plus près de la même grandeur. La flexion totale serait ainsi un peu augmentée, quoique l'augmentation serait encore petite ; la flexion dans différents plans serait, cependant, plus près d'être constante, et l'effet de toute asymétrie inévitable le long de l'axe tendrait à diminuer au minimum.

Il sera peut-être intéressant de comparer ici les résultats obtenus par le professeur Boss (*a*) dans une investigation du cercle méridien Olcott de l'observatoire Dudley, à Albany. Son investigation (faite d'une manière semblable, au moyen d'un miroir attaché à l'extrémité de l'axe) avait pour objet de déterminer les erreurs de pivot, les perforations dans les pivots étant trop petites pour permettre l'emploi de la méthode de l'axe-collimateur. Ses mesurages, une fois réduits de la même manière que ceux qui ont été donnés ci-dessus, conduisent aux valeurs suivantes.

$$A = 0.78''$$
$$B = 0.82'' \qquad \varphi = 0^\circ$$
$$\varphi = 0.09'' \qquad \times = 102^\circ$$

Dans ce cas aussi, le maximum de flexion se présente quand le télescope est vertical, l'amplitude de la partie variable étant un peu moindre que pour le cercle méridien d'Ottawa. La distance entre les contrepoids suspendus est de 28 pcs, contre environ 40 pour l'instrument d'Ottawa ; les perforations dans le cube (pour poser les collimateurs) sont de 2.4 pouces seulement. La différence entre A et B est très petite ; il a supposé qu'il y avait égalité entre eux. Il n'a pas été fait de mesurage de la flexion totale.

On remarquera que les valeurs de A et B provenant des pivots sont considérablement plus petites, et plus près d'être égales que celles que l'on obtient par les mesurages des cercles. Si les deux méthodes étaient également sûres nous aurions pu nous attendre à ce que A et B fussent un peu plus petites aux cercles, la distance entre les derniers étant moindre. On peut supposer que la différence est due à ce que les observations ont été faites moins directement sur les cercles, avec des erreurs introduites par de légères déformations des cercles, qui pourraient être différentes pour différentes positions de ceux-ci sur l'axe. Si les circonstances le permettent, d'autres investigations seront peut-être faites en vue d'élucider ce point.

Les contrepoids.—J'ai dit dans mon dernier rapport que les premiers contrepoids n'étaient pas satisfaisants. Les poids d'équilibre n'étaient chacun que de 10 livres, ce qui entraînait dans chaque cas l'emploi d'un système de doubles leviers avec amplificateur de 35 à 40, l'arrangement des supports des leviers étant aussi de nature à offrir beaucoup de frottement. On peut juger de l'inutilité de l'arrangement par le fait qu'avec les contrepoids en ajustage, et un poids considérable restant sur les pivots, si l'un des pivots était glissé hors de son Y en déprimant un peu le contrepoids, l'effet de frottement était suffisant pour le faire rester là jusqu'à ce que le contre-poids fut remonté à son ancienne position. Inutile de le dire, aucun contrôle effectif des poids reposant sur les pivots n'était possible. De nouveaux contrepoids ont été faits et installés. Chaque levier comprend une pièce forgée en forme de croix ; la longueur des bras est de 21 pouces et de 8 pouces, le plus petit bras étant à cinq pouces d'une extrémité du plus long. A chaque extrémité du bras court il y a une lame de couteau d'acier trempé ; ces lames reposent dans des V supportés par une pièce en fonte attachée au montant. L'extrémité interne du plus long bras est attachée à la suspension sur l'axe ; l'extrémité externe est filetée, et porte trois

(*a*) Astronomical Journal, Vol. XXIV, p. 167.

poids circulaires en fonte qui servent de contrepoids ; ceux-ci peuvent être facilement ajustés en avançant ou reculant sur le pas de vis du levier. Le facteur de multiplication est d'environ 2·5. Immédiatement au-dessous de chaque série de poids il y a une pièce en fonte qui repose sur le massif ; deux vis sont placées de manière à supporter les poids quand on lève le télescope sur ses paliers pour le renverser. On a trouvé que ces contrepoids donnaient très grande satisfaction.

La tête micrométrique.—L'oculaire du télescope porte deux glissières micrométriques, pour le mesurage des passages et des distances zénithales. Le tube de l'oculaire est attaché à une glissière qui est mise en mouvement par une vis reliée en engrenage avec la vis micrométrique de la lunette méridienne, de sorte que les deux fils parallèles de la lunette restent toujours dans le milieu du champ de l'oculaire ; une autre glissière permet le mouvement de l'oculaire en distance zénithale. La vis qui contrôle le mouvement de la glissière de l'oculaire en ascension droite était un peu croche quand nous l'avons reçue ; en partie à cause de cela, et en partie à cause de défauts dans la glissière elle-même, le mouvement en ascension droite était très dur. En attendant que l'ouvrage fut moins pressant à l'atelier, nous avons essayé durant l'été de 1909 de nous servir de l'instrument tel qu'il était, mais avec de très pauvres résultats. En conséquence, aussitôt que cela a été possible, la tête micrométrique a été démontée et complètement examinée de nouveau. Une nouvelle vis a été faite pour la glissière de l'oculaire, et la glissière elle-même et la surface sur laquelle elle porte, qui l'une et l'autre étaient loin d'être plates, ont été aplanies justes ; un certain nombre de petits ajustages ont aussi été faits. Au micromètre de distance zénithale se trouve annexé un appareil enregistreur qui obvie à la nécessité de faire des lectures sur la tête micrométrique. Sur un palier concentrique avec la vis micrométrique il y a deux roues unies en engrenage ; l'une d'elles, mue par une cheville sur la tête micrométrique, porte des chiffres correspondant aux divisions de la tête ; l'autre porte des chiffres semblables marquant les révolutions complètes de la première. Après avoir fait une bissection, une bande de papier supportée par deux tambours est pressée en contact avec les roues des types par une vis d'un pas très gros ; puis le papier s'avance par la rotation de l'un des tambours sur lequel il repose, et l'enregistrement de cette bissection est complet. Dans le premier arrangement l'enregistrement consiste simplement en indentations faites dans le papier par la pression des caractères ou types ; ceci nécessitait l'application d'une pression considérable pour assurer un enregistrement lisible, et ne semblait pas tout à fait satisfaisant. Un artifice a donc été ajouté par lequel un ruban encré a été introduit entre la roue des types et le papier ; il était tenu en position par un système de rouleaux, ses deux extrémités tenant à de petits tambours de la même manière que le papier ; en tournant l'un des tambours de temps à autre, une partie fraîche du ruban pouvait être en usage aussi souvent que cela était nécessaire.

L'espacement des premières paires de têtes micrométriques, tant en ascension droite qu'en distance zénithale, qui avaient été de 12″ ou de 15″, a été considéré comme bien trop grand. Les filets ont donc été renouvelés, la distance que l'on voulait avoir étant de 4″ et de 5″. La distance actuelle des filets verticaux est maintenant de 4·2″, celle des horizontaux 4·5″ ; ceci semble être une vraie amélioration.

Quand les réparations et les modifications de la tête micrométrique ont été terminées, vers le commencement de février 1910, il devint possible de poursuivre les travaux en ascension droite. Nous avons pris quelque temps pour faire des observations d'essai et divers ajustages avant de commencer le travail régulier. Nous parlerons plus loin du travail qui se fait.

Les microscopes.—En examinant les microscopes, on a constaté que certain nombre de glissières micrométriques ne fonctionnaient pas bien ; même pour celles qui marchaient librement, le peu de longueur des ressorts causait une très inégale

tension à différentes parties de la course ; ceci, tout en étant la cause d'une différence très appréciable dans la facilité de tourner la vis, aurait fait user inégalement celle-ci ; on a donc jugé mieux d'augmenter la longueur des ressorts, de manière à assurer une tension sensiblement égale sur toute la course. Cela dispensait de l'usage de l'un des ressorts (primitivement chaque microscope en avait deux) ; autrement l'un d'eux aurait été exposé dans le champ de l'oculaire. Celui qui restait (qui était caché à la vue par le peigne) a été allongé de manière à s'étendre sur toute la longueur du cadre du micromètre, six ou huit fois sa longueur primitive. On a trouvé que cela améliorait grandement le fonctionnement des micromètres. Les coulisses ont été arrangées avec soin, ainsi que les plaques qui portent les peignes ; il y en avait qui avaient serré les glissières et les empêchaient de bien fonctionner. Les pas de vis micrométriques ont aussi été renouvelés, et le numérotage des graduations sur la tête de l'une de chaque paire de microscopes opposés a été renversé, de manière à éliminer l'effet de l'usure inégale des vis (*a*). Des oculaires du double environ de la première puissance ont aussi été commandés pour tous les huit microscopes. Comme il était impossible dans le temps de réparer tous les huit microscopes, quatre seulement ont été complétés, deux pour chaque cercle ; ceci permit de faire usage de l'instrument pour des observations d'essai en distance zénithale.

Après quelques nuits de travail seulement il était évident que la précision des observations laissait grandement à désirer. Après examen, on constata que le montage des microscopes n'était pas suffisamment solide ou rigide. Ceux-ci ne sont pas, comme dans le cas des cercles méridiens modernes, montés sur un anneau continu, mais sur des bras séparés s'étendant radialement des montants. Ces bras sont bien tout à fait assez rigides pour empêcher une rotation d'un microscope tout d'une pièce en distance zénithale ; cependant, une très faible torsion est suffisante pour faire tourner le bras, et par suite la ligne de collimation du microscope attaché, d'une ligne radiale à l'axe instrumental ; de fait, une pression de torsion appliquée aux bras avec deux doigts est suffisante pour déplacer l'image d'une division de cercle sur plusieurs minutes d'arc ; évidemment on ne peut se fier à ce que des microscopes ainsi montés restent en position constante. Comme les supports de microscopes projettent des bras d'appui vers les cercles de presque toute leur longueur, il sera possible de relier les extrémités internes de chaque série de quatre par un anneau métallique ; si les anneaux sont bien arrangés de manière à n'introduire aucun effort, il devrait être possible d'affermir ainsi considérablement le montant et peut-être éliminer tout ennui. On est actuellement à confectionner deux de ces anneaux, qui seront mis en place aussi tôt que possible ; jusqu'à ce que cela se fasse, il est inutile d'essayer des études de déclinaison.

Collimation et niveau.—Les collimateurs ont été montés temporairement sur les massifs préparés ; le montage permanent ne saurait bien se faire avant que les marques azimutales soient terminées. Les systèmes de fils des collimateurs ont été arrangés de nouveau de manière à faire disparaître la nécessité d'estimer la coïncidence des fils. Le collimateur nord contient deux fils verticaux à une distance de 15″, et aussi deux fils horizontaux (dont un seulement est nécessaire) ; le cadre du fil est mobile sous l'action d'une vis micrométrique verticale. Le collimateur sud contient deux fils verticaux à une distance de 9″ ; ils sont mobiles dans la direction horizontale. Les poses se font du collimateur sud en plaçant son système de double fil en dedans de l'image de celui du collimateur nord ; quand les espacements des deux systèmes sont bons ou s'y prêtent, c'est une méthode assez délicate. Les poses du télescope sur l'un ou l'autre collimateur se font en amenant les images des deux fils du collimateur successivement un nombre de fois entre les fils verticaux rapprochés du télescope. Des mesurages de flexion peuvent se faire de la

(*a*) Voir *Monthly Notices*, XXXVII, p. 18 ; XLY, p. 64 ; LIX, p. 73.

même manière en tournant chaque collimateur d'un angle droit autour de son axe de collimation. Pour faciliter cela, les collimateurs reposent à chaque extrémité sur des paliers circulaires, et peuvent tourner facilement.

Toutes les lectures pour la collimation, la nuit ou le jour, se font à la lumière artificielle. Quand on fait des poses sur l'un ou l'autre collimateur, l'oculaire est remplacé par un tube contenant un disque de verre dépoli sur lequel se réfléchit la lumière d'une lampe auprès. On a trouvé avantageux de limiter l'éclairement à un cercle d'environ 3″ de diamètre entourant l'intersection des fils du collimateur ; c'est ce que l'on fait au moyen d'un diaphragme contenant un petit trou, monté dans le tube qui porte le verre dépoli, et comparativement près des fils. Ceci réduit considérablement la quantité totale de lumière qui frappe l'œil, sans toutefois nuire à l'éclat de la partie non restreinte du champ ; cela semble permettre une amélioration considérable dans la précision des pointages.

Le grossissement des premiers oculaires du collimateur était d'environ 65 ; comme c'était trop bas, l'un des oculaires du cercle méridien (pouvoir 200) a été employé à cette fin ; quand on l'emploie avec le collimateur, il donne une amplification d'environ 130. Un nouvel oculaire reversible de la même puissance a été commandé, et l'on a l'intention de l'employer aux lectures de collimation et aux observations stellaires avec le télescope du cercle, afin de contrôler et d'éliminer les erreurs systématiques.

Une modification de la méthode ordinaire de l'observation du nadir a été adoptée ; l'estimation de la coïncidence des fils consiste dans l'oblitération des fils brillants par les obscurs dans un champ obscur, les fils obscurs étant invisibles. Une description de cette méthode sera publiée sous peu dans le Journal de la Société Royale d'Astronomie du Canada.

Observations.—Comme je l'ai dit plus haut, des observations de passage avec le cercle méridien ont été essayées dans l'été de 1909, avant les réparations à la tête micrométrique. Celles-ci ont été commencées vers la fin de juin, et exécutées par intermittences dans le cours de l'été. Comme des recherches de longitude se sont faites durant une partie de cette période, des observations avec la lunette méridienne Cooke n° 1 ont été faites chaque nuit où ont eu lieu des échanges télégraphiques ; parfois des observations avec le cercle méridien ont aussi été faites la même nuit. Bien que les observations au cercle méridien, une fois réduites, fussent évidemment très pauvres, nous avons essayé de refaire des recherches sur les différences personnelles, d'une manière générale, mais les variations entre les résultats pour différentes nuits, et les différences avec les résultats de la petite lunette étaient si marquées que rien n'a pu être fait. Des expériences ont été faites avec des oculaires de 100, 160, et 200 forces : d'après ce que l'on a pu en juger, il semblait y avoir des différences systématiques entre les observations avec différentes puissances, et la plus haute puissance semblait être la meilleure, sauf une vision particulièrement pauvre. Il a donc été décidé d'adopter la puissance de 200 comme celle à employer exclusivement. Les observations faites n'ont pas servi autrement, car elles n'ont pas été considérées assez sûres pour être appliquées aux recherches de longitude en combinaison avec les résultats des petites lunettes.

Comme l'atelier a été en grande partie accaparé par des travaux nécessaires aux instruments portatifs durant une partie considérable de l'hiver, les réparations de la tête micrométrique n'ont pas été terminées avant le printemps de 1910 ; l'observation régulière des lunettes méridiennes a commencé en mars. On n'a pas jugé à propos d'entreprendre aucun travail fondamental pour le présent, mais plutôt de confiner le travail (à part les déterminations d'erreurs chronométriques requises pour les recherches de longitudes et autres fins) aux observations différentielles des positions des étoiles requises pour les études sur place faites par cet observatoire. Pour les recherches de longitude, la liste d'étoiles du *Berlin Jahrbuch* a été employée dans le passé. En 1908 et en 1909, on a employé quelques

étoiles additionnelles prises au Catalogue Fondamental de Newcomb, dans la première année sans, et l'autre avec, application des corrections systématiques dépendant de la déclinaison ; on a trouvé que l'addition de ces étoiles offrait une commodité considérable dans l'observation. Il a donc été décidé d'observer une liste choisie d'étoiles Newcomb, contenant la plupart de celles du nord de l'équateur qui ne sont pas contenues dans le *Berlin Jahrbuch*, et de référer leurs places au système du dernier catalogue, en portant une attention spéciale aux ascensions droites. Ce programme, outre qu'il peut s'appliquer immédiatement aux besoins de cet observatoire, sera aussi d'une valeur scientifique dans de plus larges applications. Au sujet des déclinaisons, on a éprouvé un besoin urgent de déterminations plus récentes qu'il n'en existe dans bien des cas des places d'étoiles pour les recherches de longitude par la méthode Talcott. On se propose donc, aussitôt que des déclinaisons pourront être mesurées, d'étendre la liste d'observations pour qu'elle comprenne les étoiles qui paraîtront les plus utiles à cette fin.

A part le programme régulier des travaux mentionnés ci-dessus, la première chose nécessaire qui se présentait c'était la détermination de la longitude de Winnipeg. C'est une station d'une importance considérable, car l'on entend s'en servir comme d'une base pour des points de l'ouest du Canada. Pour cette raison, on propose de déterminer les équations personnelles relatives des observateurs chargés de ce travail avant de faire et après qu'auront été faites les séries d'échanges de longitude. La première série d'observations à cette fin a été commencée en mars.

Instruments auxiliaires. Un nouveau baromètre régulateur a été commandé et reçu dans le cours de l'année. Malheureusement, la pointe du tube a été brisée dans le transport, et il est entré une petite quantité d'air, une partie du mercure se répandant ; en essayant d'y remédier, nous avons brisé le tube. Un nouveau tube pour le remplacer a été commandé. Nous avons eu aussi trois thermographes, un hygromètre Régnault, et deux hygromètres à cadran, pour faire une étude sur la température et l'humidité atmosphériques en dedans et en dehors de a salle du cercle méridien, et de leurs effets sur les conditions d'observation.

TABLEAU I. — RÉSIDUS DE L'AJUSTAGE DU CERCLE A.

Distance au nadir.	Division du cercle.	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_6	V_7	V_8	V_9	V
°	°	″	″	″	″	″	″	″	″	″	″
0	135	6·9	5·8	10·7	6·7	6·6	8·6	8·1	7·4	8·7	7·7
60	195	−7·2	−5·1	−6·2	−3·5	−4·1	−5·3	−5·0	−3·1	−5·1	−5·0
120	255	2·3	4.2	0·2	4·1	1·9	2·9	1·4	1·6	0·1	2·1
180	315	6·6	5·0	6·2	4·6	3·7	5·6	4·8	3·8	5·6	5·1
240	15	−4·8	−5·4	−8·3	−7.3	−4·0	−7·6	−5·4	−6·3	−5·3	−6·0
300	75	−4·0	−4·5	−2·8	−4·4	−4·2	−4·4	−4·1	−3·4	−3·9	−4·0
240	135	6·4	7·7	7·7	10·1	4·4	8·4	6·3	7·5	6·8	7·3
300	195	−4·7	−4·3	−9·2	−6·5	−3·0	−5·6	−5·5	−6·3	−5·8	−5·7
0	255	1·8	−0·6	−0·4	−2·4	−1·1	−2·3	−0·6	−2·3	−0·8	−1·0
60	315	1·7	0·9	5·1	2·1	0·7	2·3	2·0	2·8	3·1	2·3
120	15	−5·8	−5·1	−5·1	−4·9	−2·5	−3.9	−3·4	−2·9	−3·1	−4·1
180	75	0·9	1·4	2·2	1·8	1·3	1·1	1·0	1·2	−0·2	1·2
120	135	7·4	6·1	6·5	5·5	6·2	5·6	5·2	5·7	6·6	6·1
180	195	−6·9	−8·1	−6·2	−8·5	−5·5	−7·7	−5·7	−6·3	−6·0	−6·8
240	255	−2·6	−2·3	−0·5	−1·8	−2·5	−1·2	−0·9	−1·3	−1·0	−1.6
300	315	5·6	6·8	8·3	8·9	6·8	8·0	6·1	8·3	6·6	7·3
0	15	−1·3	0.0	−2·9	0·4	0·0	−0·7	−0·8	−0·5	−1·8	−0·8
60	75	−2·2	−2·6	−5·4	−4·4	−4·7	−3·9	−3·8	−5·6	−4·3	−4·1

TABLEAU II.—RÉSIDUS DE L'AJUSTAGE DU CERCLE B.

Distance au nadir.	Division de cercle.	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_6	V_7	V_8	V_9	V
°	°	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0	225	−0·6	− 1·8	−3·7	−4·1	−4·7	−2·4	−0·2	−0·4	0·5	−1·9
60	285	1·1	− 1·1	−0·7	1·0	−0·3	−0·8	−0·2	0·5	−1·4	−0·2
120	345	−0·9	− 0·5	2·1	2·2	2·3	0·2	0·5	0·8	−1·4	0·6
180	45	1·2	− 1·3	−3·3	−2·0	−2·7	−2·1	−1·8	−1·3	−0·4	−1·5
240	105	2·9	3·2	2·9	1.0	2·9	2·7	0·4	0·3	2·5	2·1
300	165	−3·9	1·1	2·4	1·7	2·7	2·7	0·6	0·1	0·3	0·9
240	225	−0·7	− 5·1	−5·6	−5·4	−7·0	−2·8	−2·9	−3·1	−2·3	−3·9
300	285	0·3	1·0	0·6	1·5	1·9	−0·7	−2 5	−1·5	−2·4	−0·4
0	345	3·9	8·2	6·7	5·5	7·2	4·7	4·2	4·0	5·4	5·5
60	45	−4·2	− 4·4	−5·0	−6·6	−6·2	−1·2	−1·9	−3·1	−0·8	−3·7
120	105	−1·1	− 0·6	−0·2	0·1	−0·5	−0·2	−1·5	−1·4	−1·4	−0·8
180	165	1·6	2·8	3·6	5·0	4·5	0·5	4·4	5·0	1·5	3·2
120	225	−5·6	− 5·9	−5·4	−6·1	−4·7	−5·1	−3·1	−3·4	−2·6	−4·7
180	285	2·7	3·5	2·3	·0·8	1·8	1·5	1·2	0·6	2·2	1·8
240	345	1·1	5·9	4·9	4·8	3·4	6·4	2·1	1·8	3·8	3·8
300	45	−6·8	−11·9	−8·7	−7·5	−7·7	−8·5	−1·3	−1·0	−6·8	−6·7
0	105	5·1	3·7	1·6	2·8	1·7	−1·0	−1·5	−0·9	1·0	1·4
60	165	3·5	4·8	5·5	5·4	5·6	6·6	2·7	3·0	2·4	4·4

TABLEAU III.—RÉSIDUS DÉPENDANT DES CERCLES.

Division du cercle.	Cercle A.				Division du cercle.	Cercle B.			
	V_1	V_2	V_3	V_C		V_1	V_2	V_3	V_C
°	"	"	"	"	°	"	"	"	"
135	7·7	7·3	6·1	7·0	225	−1·9	−3·9	−4·7	−3·5
195	−5·0	−5·7	−6·8	−5·8	285	−0·2	−0·4	1·8	0·4
255	2·1	−1·0	−1·6	−0·2	345	0·6	5·5	3·8	3·3
315	5·1	2·3	7·3	4·9	45	−1.5	−3·7	−6·7	−4·0
15	−6·0	−4·1	−0·8	−3·6	105	2·1	−0·8	1·4	0·9
75	−4·0	1.2	−4·1	−2·3	165	0·9	3·2	4·4	2·8

TABLEAU IV.—RÉSIDUS DÉPENDANT DE LA POSITION DU TÉLESCOPE.

Distance au nadir.	Cercle A.				Distance au nadir.	Cercle B.			
	V_1	V_2	V_3	V_A		V_1	V_2	V_3	V_A
°	"	'	"	"	°	"	"	"	"
0	0·7	−0·8	2·6	0·8	0	1·6	2·2	0·5	1·4
60	0·8	−2·6	−1·8	−1·2	60	−0·6	0·3	1·6	0·4
120	2·3	−0·5	−0·9	0·3	120	−2·7	−1·7	−1·2	−1·9
180	0·2	3·5	−1·0	0·9	180	2·5	0·4	1·4	1·4
240	−2·4	0·3	−1·4	−1·2	240	1·2	−0·4	0·5	0·4
300	−1·7	0·1	2·4	0·3	300	−1·7	−0·8	−2·7	−1·7

TABLEAU V.—FLEXION DE L'AXE DU CERCLE MÉRIDIEN.

Distance au nadir.	Composante verticale.		Composante horizontale.	
	Pivot A	Pivot B	Pivot A	Pivot B
°	″	″	″	″
0	1·01	1·02	−·05	·24
30	·30	·60	·54	−1·08
60	−·61	−·61	·51	−1·43
90	−·88	−·94	−·06	−·13
120	−·30	−·55	−·46	1·20
150	·51	·42	−·48	1·32
180	·84	1·09	−·09	·08
210	.43	·49	·57	−1·18
240	−·51	−·42	·53	−1·24
270	−·96	−1·03	·04	−·11
300	−·41	−·61	−·71	1·10
330	·57	·54	−·33	1·22

OBSERVATIONS AVEC LES LUNETTES MÉRIDIENNES PORTATIVES.

Recherches de longitude.—Durant l'été de 1909, les longitudes de onze stations dans l'est du Canada ont été déterminées d'Ottawa, deux observateurs faisant le observations sur place (comprenant la détermination des latitudes), et trois à Ottawa. Il y a eu 77 échanges de signaux horaires en 53 nuits ; dans ce travail, nous avons suivi la même méthode que durant l'été précédent ; les échanges ont eu lieu aux heures qui convenaient le mieux aux observateurs sur place, indépendamment des conditions d'observation ou de température à Ottawa ; pour les nuits où il n'a pas été fait d'observations à Ottawa, l'erreur chronométrique a été calculée par interpolation d'après les deux nuits adjacentes ; les échanges ont été faits sous la direction de M. D. Robertson. Plus tard dans la saison, les longitudes de quatre stations dans l'Ouest ont été déterminées par rapport à Winnipeg par MM. F. A. McDiarmid et W. C. Jaques ; dans ce travail, il y a eu 37 échanges et pendant 34 nuits, à part les observations de latitude. Des observations additionnelles ont été faites dans l'automne pour déterminer les équations personnelles relatives des cinq observateurs chargés de l'ouvrage. Les instruments employés ont été les trois lunettes méridiennes portatives de Cooke appartenant à l'observatoire, le n° 1 étant employé par les observateurs d'Ottawa et les n°s 2 et 3 dans les observations sur place.

Liste d'étoiles. La liste stellaire comprenait toutes les étoiles du *Berlin Jahrbuch* d'une déclinaison convenable ; à celles-là ont été ajoutées un certain nombre d'étoiles du Catalogue Fondamental de Newcomb. Une comparaison a été faite entre les ascensions droites de toutes les étoiles *B. J.* entre les limites de déclinaison 0° et 80°, et leurs ascensions droites telles que données par Newcomb. Leurs différences ont d'abord été groupées pour des zones de 5° de largeur ; comme les moyennes n'accusaient pas suffisamment d'égalité, étant apparemment affectées par des différences accidentelles, nous avons recouru à un moyen de les égaliser en prenant la moyenne de valeur probable pour chaque deux zones consécutives. La moyenne des différences ainsi obtenue est indiquée dans le Tableau VI, sous le titre $\Delta\alpha\delta$. D'après ces chiffres, une courbe a été rapportée et, en partie par interpolation réelle et en partie par interpolation graphique, la liste des corrections données dans le Tableau VII a été obtenue. Ces corrections ont été appliquées aux ascensions droites de toutes les étoiles non-Jahrbuch dans la liste d'observation. Pour déduire la correction correspondante $\Delta\alpha^h$ dépendant de l'ascension droite, les

corrections du Tableau VII ont été appliquées à chaque étoile séparément, et les différences qui restaient groupées pour chaque heure d'ascension droite. On les voit pour trois marges différentes de déclinaison dans le Tableau VIII, les chiffres écrits au-dessous indiquant le nombre d'étoiles dans chaque cas. Comme les corrections, dans tous les cas, sont petites, et semblent varier considérablement avec les limites de déclinaison que cela comprend, elles n'ont pas été appliquées.

Equation personnelle.—Les données pour l'équation personnelle ont été de deux genres différents, comme dans la saison de 1908. En supposant la régularité de la marche chronométrique, des valeurs des équations personnelles relatives des observateurs chez nous ont été obtenues par des observations régulières ; cependant, comme une grande partie du travail sur place avait été fait dans l'ouest, en prenant Winnipeg comme base, les observations prises à Ottawa avec la lunette méridienne portative étaient assez maigres ; elles consistaient seulement en neuf semaines de travail continu durant lesquelles des observations de période ont été obtenues en 41 nuits. Les résultats indirects ainsi obtenus ont été combinés avec ceux d'une série spéciale d'observations dans l'automne,auxquelles tous les cinq observateurs ont pris part. Les équations personnelles ont été référées à C. S.* comme observation normale. Les résultats séparés pour la correction chronométrique pour les nuits qui ont été employées aux longitudes et à l'équation personnelle sont indiqués dans le tableau IX-

Dans la discution du groupe d'observations entre le 7 juin et le 10 août, la période entière a été divisée en deux plus courtes, 7 juin au 20 juillet et 25 juillet au 10 août. Pour chacune de ces périodes, la moyenne des observations, pour une nuit, a été représentée par l'équation d'observation

$$a + bt + ct^2 + e = {}^1T$$

t étant l'intervalle à partir d'une époque fixe, a, b et c des constantes non déterminées, ΔT la correction chronométrique observée, et e l'équation personnelle de l'observateur référée à l'observateur-normal ou type. Après avoir combiné les équations d'observation et déduit la valeur de e pour S et N, référé à C S comme norme, et aussi de a, b et c, ces valeurs ont été substituées dans les équations d'observation et les résdus formés. De là a été déduite la quantité r, l'"erreur probable d'une observation individuelle" ; à part les erreurs réelles d'observation il y a encore dans le cas actuel l'effet des fluctuations de la marche chronométrique non exprimé par la formule que nous avons prise ; les valeurs de r ont été définitivement employées en déduisant les valeurs probables avec lesquelles les déterminations séparées sont entrées dans le résultat final. Les équations normales après élimination de a, b et c, ainsi que les équations personnelles déduites (désignées par S et N), et les valeurs de r, sont comme suit pour chacune des deux périodes considérées.

Du 7 juin au 20 juillet $3{\cdot}124\ S - 1{\cdot}549\ N = {\cdot}308$ sec.
$-1{\cdot}549\ S + 5{\cdot}617\ N = -{\cdot}072$ "
$S = {\cdot}107$ sec.
$N = {\cdot}017$ "
$r_1 = \pm{\cdot}0289$ "

Du 25 juillet au 10 août $3{\cdot}908\ S - 2{\cdot}570\ N = {\cdot}353$ sec.
$-2{\cdot}570\ S + 3{\cdot}619\ N = -{\cdot}317$ "
$S = {\cdot}061$ sec.
$N = -{\cdot}044$ "
$r_2 = \pm{\cdot}0227$ "

Pour les observations d'automne, l'influence de la marche chronométrique (excepté celle comprise dans de petites corrections différentielles, n'excédant en

*Les signatures des observateurs sont comme suit : à l'observatoire : R. M. Stewart—S ; D. B. Nugent—N ; C. C. Smith—C. S ; sur place ; F. A.McDiarmid—M ; W. C. Jaques—J.

aucun cas .004 sec.) a été entièrement éliminée. Le fait que parfois deux et quelquefois trois des cinq observateurs ont travaillé simultanément a nécessité une opération spéciale qu'il vaut peut-être la peine de décrire. Les observations considérées, après l'application des corrections pour la marche chronométrique là où c'était nécessaire pour la réduction des observations par différents observateurs, à la même époque, et après correction pour la longitude (–.011 sec.) dans le cas des observations faites sur le massif de l'est, sont données dans le tableau X. Si A dénote la valeur la plus probable de correction chronométriqne suivant C S, à toute époque donnée, et S, N, M et J les équations personnelles des autres observateurs par rapport à C S, les valeurs les plus probables des corrections chronométriques obtenues par eux seraient respectivement A–S, A–N, etc. De là, d'après les chiffres du tableau X, nous obtenons les équations d'observation.

$$
\begin{aligned}
A_1 \quad &= 12{\cdot}505 \text{ sec.} \\
A_1 - S \quad &= 12{\cdot}439 \text{ "} \\
A_1 - J \quad &= 12{\cdot}419 \text{ "} \\
A_2 \quad &= 12{\cdot}417 \text{ "} \\
A_2 - S \quad &= 12{\cdot}359 \text{ "} \\
A_2 - J \quad &= 12{\cdot}360 \text{ "} \\
A_3 \quad &= 11{\cdot}379 \text{ "} \\
A_3 - N \quad &= 11{\cdot}368 \text{ "} \\
A_3 - J \quad &= 11{\cdot}275 \text{ "} \\
&\text{etc.}
\end{aligned}
$$

Nous pourrions maintenant combiner celles-ci en équations normales et ainsi déduire les valeurs de toutes les inconnues ; cependant, comme cela impliquerait la solution de 22 équations normales, le travail serait considérable. Il est évident que, quant aux valeurs de S, N, M et J, nous pouvons, sans affecter le résultat, combiner toutes les observations dans lesquelles le même groupe d'observateurs a été employé en prenant la simple moyenne. $\frac{A_1 + A_2}{2} = B_1, \frac{A_3 + A_4 + A_5}{3} = B_2,$ etc, et les équations d'observation deviennent :—

$$
\left.\begin{aligned}
B_1 \quad &= 12{\cdot}^{s}461 \\
B_1 - S \quad &= 12{\cdot}399 \\
B_1 - J \quad &= 12{\cdot}389
\end{aligned}\right\} \text{V.P. 2}
\qquad
\left.\begin{aligned}
B_2 \quad &= 11{\cdot}171 \\
B_2 - N \quad &= 11{\cdot}191 \\
B_2 - J \quad &= 11{\cdot}063
\end{aligned}\right\} \text{V.P. 3}
$$

Le nombre des équations normales est maintenant réduit à 12 ; en les résolvant, nous obtenons des valeurs de S, N, M et J. Pour trouver r_3, l'erreur probable d'une observation individuelle, nous cherchons d'abord à trouver A_1 A_2, etc, d'après les premières équations d'observation, en employant les valeurs maintenant connues de S, N, etc. Puis, en substituant les valeurs de toutes les inconnues dans les équations d'observation et en formant les résidus, la valeur de r_3 est déduite. Les équations normales réduites ne comprenant que S, N, M et J, et les valeurs déduites de ces dernières et de r_3, sont comme suit :

$$
\begin{aligned}
5{\cdot}167\,S - 1{\cdot}000\,N - 1{\cdot}500\,M - 1{\cdot}333\,J &= {\cdot}218 \text{ sec.} \\
-1{\cdot}000\,S + 5{\cdot}000\,N - {\cdot}333\,M - 1{\cdot}667\,J &= -{\cdot}223 \text{ "} \\
-1{\cdot}500\,S - {\cdot}333\,N + 5{\cdot}000\,M - 2{\cdot}500\,J &= {\cdot}008 \text{ "} \\
-1{\cdot}333\,S - 1{\cdot}667\,N - 2{\cdot}500\,M + 7{\cdot}167\,J &= {\cdot}271 \text{ "} \\
S &= {\cdot}080 \text{ sec.} \\
N &= {\cdot}001 \text{ "} \\
M &= {\cdot}003 \text{ "} \\
J &= {\cdot}075 \text{ "} \\
r_3 &= \pm {\cdot}0173 \text{ "}
\end{aligned}
$$

Nous avons maintenant, déduites des trois périodes considérées, trois séries d'équations comprenant les équations personnelles requises, et aussi l'erreur probable d'une observation individuelle pour chaque période ; les valeurs probables relatives correspondant aux dernières sont respectivement de .36, .58 et 1.00. Maintenant on peut faire voir que si, en faisant usage de ces valeurs probables, nous avions combiné toutes nos premières équations d'observation, au nombre de 87, en une seule série d'équations normales, comprenant 30 inconnues, et si nous avions cherché à éliminer toutes les inconnues excepté S, N, M et J, les quatre équations résultantes auraient été identiques à celles obtenues en prenant les sommes de valeur probable des équations correspondantes des trois groupes déduits ci-dessus. Ceci est un principe de grande commodité pratique quand il faut combiner les résultats de divers groupes d'observations, chaque groupe contenant différentes inconnues outre celles dont les valeurs sont requises.

En combinant les trois groupes de cette manière, nous obtenons la série finale d'équations :—

$$
\begin{aligned}
8{\cdot}558\,S - 2{\cdot}048\,N - 1{\cdot}500\,M - 1{\cdot}333\,J &= {\cdot}534 \text{ sec.}\\
-2{\cdot}048\,S + 9{\cdot}121\,N - {\cdot}333\,M - 1{\cdot}667\,J &= -{\cdot}433 \text{ "}\\
-1{\cdot}500\,S - {\cdot}333\,N + 5{\cdot}000\,M - 2{\cdot}500\,J &= {\cdot}008 \text{ "}\\
-1{\cdot}333\,S - 1{\cdot}667\,N - 2{\cdot}500\,M + 7{\cdot}167\,J &= {\cdot}271 \text{ "}
\end{aligned}
$$

Les valeurs définitives d'équations personnelles en résultant sont comme suit ; les valeurs correspondantes pour 1908 sont ajoutées ci-dessous pour comparaison.

	1909.	1908.
S	·080 sec.	·034 sec.
N	− ·014 "	− ·014 "
C S	·000 "	·000 "
M	·060 "	·025 "
J	·070 "	·061 "

Le curieux phénomène apparaît que les équations personnelles relatives de N, C, S et J sont restées pratiquement sans changement, tandis que celles de S et M, bien que relativement non changées l'une pour l'autre, ont changé par rapport aux trois autres.

Erreurs probables.—Dans les séries d'équations d'observation pour la période du 20 octobre au 4 décembre, l'erreur probable d'une observation individuelle, déduite des résidus, n'est évidemment rien autre chose que l'erreur probable d'une simple correction chronométrique d'observation ; sa valeur, telle que donnée ci-dessus, est de .017 sec. Une détermination indépendante de la même quantité a été obtenue d'après la discordance moyenne de deux séries pour la même nuit, après correction pour la marche chronométrique, telle que donnée dans la cinquième colonne du Tableau IX ; cette moyenne, .031 sec., obtenue des observations durant 33 nuits, correspond à une erreur probable entre .018 et .019 sec. La valeur de l'erreur probable telle que déduite des discordances en 1908 était de .020 sec., telle que donnée dans mon dernier rapport ; cependant, on faisait alors remarquer qu'en tenant compte d'une erreur excessive dans les lectures de niveau qui s'accusaient cette année-là, elle aurait été réduite à .017 sec.

TABLEAU VI.—$\Delta\alpha_\delta$. BERLIN JAHRBUCH 1909.0—NEWCOMB.

Zone.	Moyenne de déclinaison.	N° des étoiles.	$\Delta\alpha_\delta$ (B. J.—N.)
° °	° ′		s
0—10	5 50	56	—·0033
5—15	10 13	63	—·0027
10—20	15 11	59	—·0021
15—25	20 14	60	—·0043
20—30	25 18	63	—·0077
25—35	29 59	58	—·0079
30—40	35 34	57	—·0096
35—45	40 15	65	— 0172
40—50	44 48	63	—·0261
45—55	49 40	50	—·0354
50—60	55 38	58	—·0414
55—65	59 31	64	—·0340
60—70	64 55	55	—·0334
65—75	69 55	55	—·0447
70—80	74 48	51	—·0505

TABLEAU VII.—CORRECTIONS ADOPTÉES AU CATALOGUE FONDAMENTAL DE NEWCOMB, 1909.

Déclinaison.	$\Delta\alpha$	Déclinaison.	$\Delta\alpha$
° ′ ° ′	s	° ′ ° ′	s
0 00 to 12 00	—·003	51 00 to 51 40	—·037
12 00 " 17 30	—·002	51 40 " 52 20	—·038
17 30 " 19 30	—·003	52 20 " 53 00	—·039
19 30 " 20 30	—·004	53 00 " 54 00	—·040
20 30 " 21 30	—·005	54 00 " 56 30	—·041
21 30 " 22 30	—·006	56 30 " 57 38	—·040
22 30 " 24 00	—·007	57 38 " 58 02	—·039
24 00 " 32 39	—·008	58 02 " 58 25	—·038
32 30 " 35 60	—·009	58 25 " 58 48	—·037
35 00 " 36 00	—·010	58 48 " 59 15	—·036
36 00 " 37 00	—·011	59 15 " 59 45	—·035
37 00 " 37 42	—·012	59 45 " 60 30	—·034
37 42 " 38 18	—·013	60 30 " 65 48	—·033
38 18 " 38 54	—·014	65 48 " 66 13	—·034
38 54 " 39 30	—·015	66 13 " 66 37	—·035
39 30 " 40 06	—·016	66 37 " 67 02	—·036
40 06 " 40 36	—·017	67 02 " 67 27	—·037
40 36 " 41 15	—·018	67 27 " 67 50	—·038
41 15 " 41 45	—·019	67 50 " 68 10	—·039
41 45 " 42 15	—·020	68 10 " 68 30	—·040
42 15 " 42 45	—·021	68 30 " 68 50	—·041
42 45 " 43 15	—·022	68 50 " 69 10	—·042
43 15 " 43 45	—·023	69 10 " 69 30	—·043
43 45 " 44 15	—·024	69 30 " 69 50	—·044
44 15 " 44 45	—·025	69 50 " 70 25	—·045
44 45 " 45 17	—·026	70 25 " 71 15	—·046
45 17 " 45 50	—·027	71 15 " 72 05	—·047
45 50 " 46 23	—·028	72 05 " 72 55	—·048
46 23 " 46 57	—·029	72 55 " 73 45	—·049
46 57 " 47 30	—·030	73 45 " 74 35	—·050
47 30 " 48 03	—·031	74 35 " 75 30	—·051
48 03 " 48 37	—·032	75 30 " 76 30	—·052
48 37 " 49 10	—·033	76 30 " 77 30	—·053
49 10 " 49 43	—·034	77 30 " 78 30	—·054
49 43 " 50 20	—·035	78 30 " 80 00	—·055
50 20 " 51 00	—·036		

TABLEAU VIII—$\Delta\alpha_\alpha$ BERLIN JAHRBUCH 1909.0—NEWCOMB.

A. D.	$\Delta\alpha_\alpha$ (B. J.—N.)		
	0°—30°	0°—60°	0°—80°
h.	s.	s.	s.
0— 1	— ·012$_6$	— ·015$_{14}$	·006$_{19}$
1— 2	— ·006$_8$	— ·002$_{13}$	·007$_{19}$
2— 3	— ·006$_9$	— ·005$_{17}$	— ·006$_{21}$
3— 4	— ·010$_9$	— ·003$_{20}$	— ·006$_{24}$
4— 5	— ·007$_8$	— ·005$_{14}$	— ·004$_{17}$
5— 6	— ·002$_5$	·008$_{13}$	·000$_{16}$
6— 7	·003$_{11}$	— ·013$_{17}$	— ·010$_{23}$
7— 8	— ·005$_7$	— ·003$_{14}$	— ·006$_{17}$
8— 9	— ·004$_7$	— ·014$_{16}$	— ·017$_{20}$
9—10	·007$_6$	·012$_{13}$	·010$_{18}$
10—11	·012$_6$	·007$_{14}$	— ·008$_{19}$
11—12	·002$_7$	·001$_{13}$	·000$_{16}$
12—13	·001$_5$	— ·008$_{12}$	·000$_{17}$
13—14	— ·002$_5$	— ·005$_{10}$	·007$_{14}$
14—15	·000$_5$	— ·005$_{13}$	— ·010$_{18}$
15—16	·005$_{12}$	·003$_{19}$	·001$_{23}$
16—17*	·034$_6$	·015$_{14}$	·017$_{19}$
17—18	— ·009$_9$	·002$_{19}$	·010$_{24}$
18—19	·014$_6$	·004$_{13}$	·002$_{19}$
19—20	·003$_{10}$	·005$_{18}$	— ·001$_{22}$
20—21	— ·012$_7$	— ·002$_{15}$	— ·001$_{19}$
21—22	·004$_7$	·009$_{14}$	·003$_{18}$
22—23	— ·008$_8$	— ·001$_{17}$	·000$_{22}$
23— 0	·003$_9$	·006$_{14}$	·010$_{18}$

* Si l'on omet l'étoile ω Herculis les chiffres de cette ligne deviennent ·005, ·002 et ·008 respectivement.

TABLEAU IX—OBSERVATIONS DE PASSAGES EN 1909.

Date.	Temps.		ΔT	Observateur.	Discordance.	ΔT_0
	h.	m.	s		s	s
7 juin	14	15	−3·263	N		−3·277
10 "	14	15	−3·017	N		−3·031
15 "	14	15	−2·499	N	·074	−2·513
	15	45	−2·417	N		−2·431
16 "	15	40	−2·328	C S	·024	−2·328
	17	50	−2·292	C S		−2·292
17 "	15	35	−2·170	N		−2·184
21 "	16	55	−1·547	C S	·005	−1·547
	18	20	−1·533	C S		−1·533
23 "	19	35	−1·153	C S	·006	−1·153
	21	00	−1·138	C S		−1·138
24 "	15	00	−1·054	N	·051	−1·068
	16	45	−1·092	N		−1·106
25 "	15	15	−·830	C S	·009	−·830
	16	55	−·826	C S		−·826
28 "	15	40	−·223	C S	·022	−·223
	17	10	−·232	C S		−·232
29 "	15	05	−·004	N	·053	−·018
	16	55	·065	N		·051
30 "	15	25	·060	S	·006	·140
	16	45	·078	S		·158
3 juillet	19	00	·760	S		·840
4 "	16	05	1·142	N	·025	1·128
	17	25	1·130	N		1·116
6 "	15	30	1·512	N		1·498
7 "	18	10	1·703	S		1·783
8 "	15	40	2·082	C S		2·082
9 "	15	30	2·293	N		2·279
12 "	15	50	3·147	C S		3·147
13 "	16	20	3·409	N		3·395
14 "	17	15	3·811	C S		3·811
16 "	17	00	4·414	N		4·400
17 "	16	40	4·664	S		4·744
19 "	16	35	5·388	C S		5·388
20 "	15	55	5·718	N		5·704
25 "	16	10	7·404	N		7·390
26 "	17	15	7·718	S		7·798
27 "	16	10	8·179	N		8·165
28 "	16	55	8·471	S		8·551
29 "	19	35	8·951	C S		8·951
30 "	16	40	9·318	N		9·304
31 "	17	35	9·615	S		9·695
1er août	17	00	10·004	S		10·084
2 "	16	55	10·518	C S		10·518
3 "	16	40	10·913	N		10·899
4 "	18	20	11·264	S		11·344
5 "	17	05	11·749	N		11·735
6 "	19	00	12·220	N	·066	12·206
	20	40	12·183	N		12·169
7 "	18	45	12·531	S		12·611
9 "	19	10	13·315	C S	·017	13·315
	21	55	13·381	C S		13·381
10 "	18	30	13·634	S		13·714
20 octobre	22	10	12·439	S	·065	12·519
	0	05	12·359	S		12·439
	22	10	12·505	C S	·073	12·505
	0	05	12·417	C S		12·417
	22	10	12·430*	J	·043	12·489
	0	15	12·371*	J		12·430
27 "	22	15	11·278*	J	·021	11·337
	23	10	11·293*	J		11·352
	22	35	11·368	N		11·354
	22	35	11·379	C S		11·379

TABLEAU IX.—OBSERVATIONS DE PASSAGES EN 1909—*Suite.*

Date.	Temps.		ΔT	Observateur.	Discordance.	ΔT_0
	h.	m.	s		s	s
29 octobre	21	05	10·966*	J	·014	11·025
	22	25	10·972*	J		11·031
	21	15	11·092	N	·031	11·078
	22	45	11·114	N		11·100
	21	15	11·074	C S	·006	11·074
	22	45	11·059	C S		11·059
6 novembre	22	35	9·933*	J	·025	9·992
	0	05	9·951*	J		10·010
	23	00	9·928	S	·043	10·008
	1	00	9·876	S		9·956
	23	00	9·974	N	·016	9·960
	1	00	9·949	N		9·935
9 "	22	20	9·586	N	·029	9·572
	23	50	9·550	N		9·536
	22	20	9·601	C S	·003	9·601
	23	50	9·591	C S		9·591
12 "	22	25	9·274*	M	·023	9·323
	0	20	9·243*	M		9·292
	22	50	9·244	S	·081	9·324
	1	00	9·155	S		9·235
	22	50	9·311	C S	·064	9·311
	1	00	9·239	C S		9·239
18 "	21	35	8·722	S	·018	8 802
	22	55	8·736	S		8·816
	21	40	8·761*	M	·013	8·810
	22	55	8·770*	M		8·819
	22	55	8·807	N		8·793
29 "	21	25	8·505*	M	·039	8·554
	22	20	8·543*	M		8·592
	21	50	8·533	J	·022	8·603
	23	15	8·554	J		8·624
30 "	21	45	8·540*	M	·013	8·589
	23	00	8·552*	M		8·601
	21	55	8·534	J	·037	8·604
	23	00	8·496	J		8·566
4 décembre	0	05	8·460	J		8·530
	0	15	8·444*	M		8·493
Discordance moyenne					± ·031	

* Ces observations ont été faites sur le massif de l'est de la lunette méridienne, toutes les autres sur celui de l'ouest. La distance entre les massifs est de ·011 sec. ; cette correction, de même que celle pour l'équation personnelle, a été appliquée à la dernière colonne.

TABLEAU X.—OBSERVATIONS POUR ÉQUATION PERSONNELLE.

(Corrigée pour marche de chronomètre et différence de longitude.)

Date.	Temps.		Correction chronométrique.				
			C S.	S.	N.	M.	J.
1909.	h.	m.	s.	s.	s.	s.	s.
20 oct.	22	10	12·505	12·439	.....	.....	12·419
20 "	0	05	12·417	12·359	.....	.....	12·360
27 "	22	35	11·379	.....	11·368	.....	11·275
29 "	21	15	11·074	.....	11·092	.....	10·954
29 "	22	45	11·059	.....	11·114	.....	10·959
6 nov.	23	00	.....	9·928	9·974	.....	9·920
6 "	1	00	.....	9·876	9·949	.....	9·936
9 "	22	20	9·601	.....	9·586	.....	.....
9 "	23	50	9·591	.....	9·550	.....	.....
12 "	22	50	9·311	9·244	.....	9·261	.....
12 "	1	00	9·239	9·155	.....	9·229	.....
18 "	21	35	.....	8·722	.....	8·750	.....
18 "	22	55	.....	8·736	8·807	8·759	.....
29 "	21	25	.....	.....	.....	8·494	8·533
29 "	22	20	.....	.....	.....	8·532	8·555
30 "	21	45	.....	.....	.....	8·529	8·534
30 "	23	00	.....	.....	.....	8·541	8·496
4 déc.	0	15	.....	.....	.....	8·433	8·460

SERVICE HORAIRE.

Le service horaire a été continué pratiquement sans changement, sauf quelques travaux sans importance de temps à autre, prolongements, changements de place des horloges, etc. Comme de coutume, de temps à autres des chronomètres ont été vérifiés, des baromètres anéroïdes éprouvés, etc.; la quantité de travail ordinaire a été faite pour l'entretien des horloges et des appareils, des observations pour erreur chronométrique, envoi de signaux de temps, etc. Voici le nombre total des horloges en opération :—

	31 mars 1910.	31 mars 1909.
Cadrans à minute—Edifice du parlement	53	49
Bloc de l'est	40	36
" de l'ouest	65	63
" Langevin	49	48
Bureau de poste	20	20
Bloc Thistle	2	2
Ottawa Electric Co	2	1
La Monnaie	16	16
Les Archives	7	7
Observatoire	28	28
Horloges de tour	2	2
Horloge programme	1	1
Cadrans à secondes	5	3
Total des horloges mues par l'électricité	290	276
Horloges-maîtresses secondaires	8	8
" primaires	4	4
Total	302	288

J'ai l'honneur d'être, monsieur,
Votre obéissant serviteur,

R. M. STEWART.

APPENDICE 4.

RAPPORT DE L'ASTRONOME EN CHEF, 1910.

ÉTAT EN TABLEAUX DES OBSERVATIONS DE LONGITUDE ET DE LATITUDE, 1909.

PAR

J. MACARA.

MATIÈRES.

DIFFÉRENCE DE LONGITUDE :— PAGE

Cochrane, Ont.—Observatoire du Canada, Ottawa 428

Charlottetown, I.-P.-E.—Observatoire du Canada, Ottawa 429

Pickerel, Ont.—Observatoire du Canada, Ottawa 430

Haliburton, Ont.—Observatoire du Canada, Ottawa 413

Sydney, N.-E.—Observatoire du Canada, Ottawa 432

Bancroft, Ont.—Observatoire du Canada, Ottawa 433

Mulgrave. N.-E.—Observatoire du Canada, Ottawa 434

Shippigan, N.-B.—Observatoire du Canada, Ottawa 435

Bathurst, N.-B.—Observatoire du Canada, Ottawa 436

Yarmouth, N.-E.—Observatoire du Canada, Ottawa 437

Digby, N.-E.—Observatoire du Canada, Ottawa 438

Longitude des stations, tableau de la 439

Latitude des stations, tableau de la 439

Description des stations 439

CARTE.

Carte indiquant la position des stations astronomiques établies 440

APPENDICE 4.

ÉTAT EN TABLEAUX DES OBSERVATIONS DE LONGITUDE ET DE LATITUDE, 1910.

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR,
OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE DU CANADA,
OTTAWA, CANADA, 31 MARS 1910.

DR W. F. KING, C. M. G.,
Directeur de l'Observatoire,
Ottawa.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous transmettre ci-joint un état en tableaux des différences de longitude et de latitude des stations déterminées en 1909. Vous y trouverez aussi une description des stations occupées. Et l'on trouvera à la page 439 un précis de l'état donnant la latitude et la longitude des diverses stations.

La carte ci-jointe indique la position des stations astronomiques établies jusqu'à la date de ce rapport.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,
Votre obéissant serviteur,

J. MACARA.

DIFFÉRENCE DE LONGITUDE ENTRE COCHRANE, ONT., ET L'OBSERVATOIRE DU CANADA, OTTAWA.

Date.	Différence chronographique.		Correction chronométrique.		Différence de longitude.				Temps de transmission.
	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Station. de l'ouest.	Station. de l'est.	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Moyenne.	v.	
1909.	h. m. s.	h. m. s.	m. s.	s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.
10 juin	0 14 55·256	0 14 55·109	−6 22·761	−3·022	0 21 14·995	0 21 14·848	0 21 14·922	−·041	·074
14 "	15 05·818	15 05·676	−6 11·810	−2·582	15·046	14·904	14·975	·012	·071
15 "	15 07·328	15 07·207	−6 10·206	−2·467	15·067	14·946	15·007	·046	·061
18 "	15 19·843	15 19·707	−5 57·187	−2·027	15·003	14·867	14·935	−·028	·068
19 "	15 23·601	15 23·439	−5 53·324	−1·868	15·057	14·895	14·976	·013	·081

Observateurs { Ouest—F. A. McDiarmid.
Est—C. C. Smith, D. B. Nugent.

	h.	m.	s.
$d\lambda$ observé	0	21	14·963
Corr. au cercle méridien			−·014
$d\lambda$ au cercle méridien	0	21	14·949
λ Ottawa	5	02	51·998
λ Cochrane	5	24	06·947

DIFFÉRENCE DE LONGITUDE ENTRE CHARLOTTETOWN, I.-P.-E., ET L'OBSERVATOIRE DU CANADA, OTTAWA.

Date.	Différence ghronographique.		Correction chronométrique.		Différence de longitude.				Temps de transmission.
	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Station de l'ouest.	Station. de l'est.	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Moyenne.	*v.*	
1909.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.
19 juin	0 49 53·544	0 49 53·386	−1·880	27·019	0 50 22·443	0 50 22·285	0 50 22·364	−·029	·079
21 "	50 36·209	50 36·058	−1·567	−15·293	22·483	22·332	22·407	·014	·075
22 "	50 34·431	50 34·267	−1·374	−13·337	22·468	22·304	22·386	−·007	·082
23 "	50 32·691	50 32·547	−1·189	−11·445	22·435	22·291	22·363	−·030	·072
24 "	50 30·715	50 30·549	−1·090	−09·279	22·526	22·360	22·443	·050	·083

Observateurs { Ouest—C. C. Smith, D. B. Nugent.
Est—W. C. Jaques.

	h.	m.	s.
d λ observé.....	0	50	22·393
Corr. au cercle méridien ...			+·014
d λ au cercle méridien	0	50	22·407
λ Ottawa	5	02	51·998
λ Charlottetown.....	4	12	29·591

DIFFÉRENCE DE LONGITUDE ENTRE PICKEREL, ONT., ET L'OBSERVATOIRE DU CANADA, OTTAWA.

Date.	Différence chronographique.		Correction chronométrique.		Différence de longitude.				Temps de transmission.
	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Station de l'ouest.	Station de l'est.	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Moyenne.	*v.*	
1909.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.
21 juin	0 18 40·750	0 18 40·582	−36·256	−1·551	0 19 15·455	0 19 15·287	0 19 15·371	−·048	·084
22 "	18 42·315	18 42·157	−34·581	−1·370	15·526	15·368	15·447	·028	·079
23 "	18 44·010	18 43·835	−32·715	−1·183	15·542	15·367	15·454	·035	·087
24 "	18 45·831	18 45·668	−30·741	−1·088	15·484	15·321	15·403	−·016	·082

Observateurs { Ouest—F.A. McDiarmid.
Est—C. C. Smith, D. B. Nugent.

	h.	m.	s.
d λ observé	0	19	15·419
Corr. au cercle méridien			−·014
d λ au cercle méridien	0	19	15·405
λ Ottawa	5	02	51·998
λ Pickerel	5	22	07·403

DIFFÉRENCE DE LONGITUDE ENTRE HALIBURTON, ONT., ET L'OBSERVATOIRE DU CANADA, OTTAWA.

Date.	Différence chronographique.		Correction chronométrique.		Différence de longitude.				Temps de transmission.
	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Station de l'ouest.	Station de l'est.	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Moyenne.	v.	
1909.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.
29 juin	0 11 34·299	0 11 34·195	23·392	0·017	0 11 10·924	0 11 10·820	0 11 10·872	−·053	·052
30 "	11 36·368	11 36·259	25·562	0·148	10 954	10·845	10·900	−·025	·055
1er juil.	11 37·777	11 37·659	27·133	0·370	11·014	10·896	10·955	·030	·059
3 "	11 41·286	11 41·143	31·050	0·813	11·049	10·906	10·977	·052	·071
4 "	11 43·512	11 43·405	33·651	1·111	10·972	10·865	10·919	−·006	·054

Observateurs { Ouest—F. A. McDiarmid.
Est—R. M. Stewart, D. B. Nugent.

	h.	m.	s.
$d\lambda$ observé	0	11	10·925
Corr. au cercle méridien			−·014
$d\lambda$ au cercle méridien	0	11	10·911
λ Ottawa	5	02	51·998
λ Haliburton	5	14	02·909

DIFFÉRENCE DE LONGITUDE ENTRE SYDNEY, N.-E., ET L'OBSERVATOIRE DU CANADA OTTAWA.

Date.	Différence chronographique.		Correction chronométrique.		Différence de longitude.				Temps de transmission.
	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Station de l'ouest.	Station de l'est.	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Moyenne.	*v*.	
1909.	h. m. s.	h. m. s.	s.	m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.
30 juin	0 58 00·034	0 57 59·843	0·147	4 04·620	1 02 04·507	1 02 04·316	1 02 04 411	—·006	·095
6 juil.	57 48·818	57 48·587	1·500	17·250	04·568	04·337	04·453	·036	·116
9 "	57 43·730	57 43·481	2·283	23·080	04·527	04·278	04·403	—·014	·125
10 "	57 41·678	57 41·468	2·569	25·397	04·506	04·296	04·401	—·016	·105

Observateurs. Ouest—R. M. Stewart, C. C. Smith, D. B. Nugent. Est— W. C. Jaques.

	h. m. s.
d λ observé	1 02 04·417
Corr. au cercle méridien.	+·014
d λ au cercle méridien	1 02 04·431
λ Ottawa	5 02 51·998
λ Sydney	4 00 47·567

DIFFÉRENCE DE LONGITUDE ENTRE BANCROFT, ONT., ET L'OBSERVATOIRE DU CANADA, OTTAWA.

Date.	Différence chronographique.		Correction chronométrique.		Différence de longitude.				Temps de transmission.
	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Station de l'ouest.	Station de l'est.	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Moyenne.	*v.*	
1909.	h. m. s.	h. m. s.	m. s.	s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.
6 juillet	0 09 52·237	0 09 52·113	1 19·374	1·505	0 08 34·368	0 08 34·244	0 08 34·306	−·025	·062
7 "	09 54·327	09 54·213	21·803	1·759	34·283	34·169	34.226	−·105	·057
8 "	09 56·203	09 56·067	23·812	2·082	34·473	34·337	34·405	·074	·068
8 "	09 56·345	09 56·216	23·994	2·101	34·452	34·323	34·387	·056	·064

Observateurs. Ouest—F. A. McDiarmid.
Est—R. M. Stewart,
C. C. Smith,
D. B. Nugent.

	h. m. s.
$d\lambda$ observé	0 08 34·331
Corr. au cercle méridien...	−·014
$d\lambda$ au cercle méridien.....	0 08 34·317
λ Ottawa.....	5 02 51·998
λ Bancroft	5 11 26·315

DIFFÉRENCE DE LONGITUDE ENTRE MULGRAVE, N.-E., ET L'OBSERVATOIRE DU CANADA, OTTAWA.

Date.	Différence chronographique.		Correction chronométrique.		Différence de longitude.				Temps de transmission.
	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Station de l'ouest.	Station. de l'est.	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Moyenne.	*v.*	
1909.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.
14 juillet.	0 57 23·197	0 57 23·948	3·793	−0·634	0 57 18·770	0 57 18·521	0 57 18·646	·002	·125
15 "	57 21·783	57 21·566	4·088	0·985	18·680	18·463	18·572	−·072	·109
18 "	57 16·778	57 16·588	5·055	7·085	18·808	18·618	18·713	·069	·095

Observateurs { Ouest—R. M. Stewart, C. C. Smith, D. B. Nugent.
Est—W. C. Jaques. }

	h.	m.	s.
$d\lambda$ observé.....	0	57	18·644
Corr. au cercle méridien...			+·014
$d\lambda$ au cercle méridien.....	0	57	18·658
λ Ottawa....	5	02	51·998
λ Mulgrave.....	4	05	33·340

DIFFÉRENCE DE LONGITUDE ENTRE SHIPPIGAN, N.-B., ET L'OBSERVATOIRE DU CANADA, OTTAWA.

Date.	Différence chronographique.		Correction chronométrique.		Différence de longitude.				Temps de transmission.
	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Station de l'ouest.	Station de l'est.	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Moyenne.	v.	
1909.	h. m. s.	h. m. s.	s.	m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.
16 juillet	0 39 34·964	0 39 34·765	4·394	4 29·980	0 44 00·550	0 44 00·351	0 44 00·451	·042	·100
18 "	39 31·480	39 31·286	5·057	34·088	00·511	00·317	00·414	·005	·097
20 "	39 26 363	39 26·167	5·703	39·804	00·464	00·268	00·366	—·043	·098
22 "	39 20·856	39 20·653	6·379	46·031	00·508	00·305	00·407	—·002	·102

Observateurs { Ouest—R. M. Stewart, C. C. Smith, D. B. Nugent.
Est—F. A. McDiarmid.

	h.	m.	s.
$d\lambda$ observé	0	44	00·409
Corr. au cercle méridien			+·014
$d\lambda$ au cercle méridien	0	44	00·423
λ Ottawa	5	02	51·998
λ Shippigan	4	18	51·575

DIFFÉRENCE DE LONGITUDE ENTRE BATHURST, N.-B., ET L'OBSERVATOIRE DU CANADA, OTTAWA.

Date.	Différence chronographique.		Correction chronométrique.		Différence de longitude.				Temps de transmission.
	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Station de l'ouest.	Station de l'est.	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Moyenne.	v.	
1909.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.
25 juillet	0 40 00·599	0 40 00·406	7·394	21·776	0 40 14·981	0 40 14·788	0 40 14·884	·050	·096
26 "	39 58·376	39 58·205	7·778	24·378	14·976	14·805	14·891	·057	·086
27 "	39 55 663	39 55·502	8·163	27·314	14·814	14·653	14·734	−·100	·081
28 "	39 53·105	39 52·939	8·543	30·348	14·910	14·744	14·827	−·007	·083

Observateurs { Ouest—R. M. Stewart.
D. B. Nugent.
Est—F. A. McDiarmid.

	h.	m.	s.
$d\lambda$ observé	0	40	14·834
Corr. au cercle méridien			+·014
$d\lambda$ au cercle méridien	0	40	14·848
λ Ottawa	5	02	51·998
λ Bathurst	4	22	37·150

DIFFÉRENCE DE LONGITUDE ENTRE YARMOUTH, N.-E., ET L'OBSERVATOIRE DU CANADA, OTTAWA.

Date.	Différence chronographique.		Chronométrique.		Différence de longitude.				Temps de transmission.
	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Station de l'ouest.	Station de l'est.	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Moyenne.	v.	
1909.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.
30 juillet	0 38 31·007	0 38 30·825	09·305	1·577	0 38 23·279	0 38 23·097	0 38 23·188	−·003	·091
31 "	38 29·685	38 29·523	09·684	3·285	23·286	23·124	23·205	·014	·081
1er août	38 28·025	38 27·853	10·076	5·330	23·279	23·107	23·193	·002	·086
2 "	38 26·522	38 26·339	10·512	7·260	23·270	23·087	23·179	−·012	·092

Observateurs { Ouest, R. M. Stewart.
C. C. Smith.
D. B. Nugent.
Est, W. C. Jaques.

	h.	m.	s.
d λ observé	0	38	23·191
Corr. au cercle méridien			+·014
d λ au cercle méridien	0	38	23·205
λ Ottawa	5	02	51·998
λ Yarmouth	4	24	28·793

DIFFÉRENCE DE LONGITUDE ENTRE DIGBY, N.-E., ET L'OBSERVATOIRE DU CANADA, OTTAWA.

Date.	Différence chronographique.		Chronométrique.		Différence de longitude.				Temps de transmission.
	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Station de l'ouest.	Station. de l'est.	Signaux de l'ouest.	Signaux de l'est.	Moyenne.	v.	
1909.	h. m. s.	h. m. s.	s.	m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	s.	s.
5 août	0 38 22·696	0 38 22·519	11·737	1 40·008	0 39 50·967	0 39 50·790	0 39 50·878	·091	·088
8 "	38 18·795	38 18·599	12·947	44·960	50·808	50·612	50·710	– ·067	·098
9 "	38 17·226	38 17·059	13 291	46·894	50·829	50·662	50·746	– ·041	·084
11 "	38 13·027	38 12·859	14·071	51·942	50·898	50·730	50·814	·027	·084

Observateurs { Ouest, R. M. Stewart.
C. C. Smith.
D. B. Nugent.
Est, W. C. Jaques.

	h.	m.	s.
$d\lambda$ observé	0	39	50·787
Corr. au cercle méridien.....			+ ·014
$d\lambda$ au cercle méridien.....	0	39	50·801
λ Ottawa.....	5	02	51·998
λ Digby	4	23	01·197

LONGITUDE ET LATITUDE DES STATIONS, OBSERVATIONS DE 1909.

Endroit.	Différence de longitude.			À	Longitude.			Longitude.			Latitude.		
	h.	m.	s.		h.	m.	s.	°	′	″	°	′	″
Cochrane.....	0	21	14·949	Observatoire du Canada..	5	24	06·947	81	01	44·205	49	03	41·88
Charlottetown ..	0	50	22·407	"	4	12	29·591	63	07	23·865	46	13	58·48
Pickerel	0	19	15·405	"	5	22	07·403	80	31	51·045	45	58	24·05
Haliburton	0	11	10·911	"	5	14	02·909	78	30	43·635	45	02	43·78
Sydney.....	1	02	04·431	"	4	00	47·567	60	11	53·505	46	08	27·86
Bancroft	0	08	34·317	"	5	11	26·315	77	51	34·725	45	03	34·52
Mulgrave.....	0	57	18·658	"	4	05	33·340	61	23	20·100	45	36	18·84
Shippigan.....	0	44	00·423	"	4	18	51·575	64	42	53·625	47	44	38·62
Bathurst	0	40	14·848	"	4	22	37·150	65	39	17·250	47	37	12·95
Yarmouth	0	38	23·205	"	4	24	28·793	66	07	11·895	43	50	14·75
Digby.....	0	39	50·801	"	4	23	01 197	65	45	17·955	44	37	13·58

POSITIONS LOCALES DES STATIONS ASTRONOMIQUES.

Cochrane.—Le massif est à 24·8 pieds à l'ouest et 173 6 pieds au nord du coin sud-est de la 2e rue et de la 3e avenue de la ville de Cochrane.

Charlottetown.—Le massif est situé à l'écart de la rue Water, à 94.13 pieds au sud et 19.73 pieds à l'ouest du coin nord-ouest de la galerie en pierre de la maison de Richard Grant.

Pickerel.—Le massif est sur un monticule rocheux au sud de la ligne principale du chemin de fer Pacifique Canadien et presque vis-à-vis de la station. Le centre du pilier est à 90.8 pieds au sud et 60.1 pieds à l'est du coin sud-est de de la gare du chemin de fer Pacifique Canadien.

Haliburton.—Le massif est à 20.0 pieds au nord et 32.9 pieds à l'ouest du coin sud ouest du lot 3, bloc L, côté nord de la rue Queen, village de Haliburton.

Sydney.—Le massif est situé sur l'Esplanade, à 99.24 pieds au sud et à 89.66 pieds à l'ouest du coin nord-ouest de l'hôtel Sydney.

Bancroft.—Le massif est à 99.8 pieds à l'ouest et à 220.8 pieds au nord du point central de l'intersection de la rue de la Station et du chemin de fer Ontario Central.

Mulgrave.—Le massif est situé à 40.51 pieds au nord et à 60.59 pieds à l'ouest du coin nord-ouest de la maison de M. Kawaga.

Shippigan.—Le massif est à 309.3 pieds au sud et à 2643.1 pieds à l'ouest du coin sud-ouest de la courbe, près de terre, du côté ouest du quai de Shippigan. Il est aussi à 793.1 pieds au sud et à 1041.4 pieds à l'ouest du clocher principal de l'église catholique.

Bathurst.—Le massif est à 54.1 pieds à l'ouest et à 79.2 pieds au nord du coin sud-est des rues King et Water de la ville de Bathurst.

Yarmouth.—Le massif est sur le lot vacant de M. Jacob Bingie, coin des rues Water et Townsend, à 258.96 pieds à l'ouest et 64.78 pieds au nord du poteau de pierre au coin sud-ouest de la propriété de M. James Lovett, coin des rues Main et Townsend.

Digby.—Le massif est à 7.03 pieds au sud et à 183.44 pieds à l'est de la fondation en pierre du coin nord-est de l'entrée de la salle d'école de l'église baptiste.

Observatoire du Canada.—Le méridien auquel se rapportent les longitudes observées en 1909 est celui du Cercle méridien, dans l'annexe de la lunette méridienne, et est à 0s.201 ouest du massif temporaire au méridien duquel les longitudes étaient autrefois rapportées.

Department of the Interior
ASTRONOMICAL BRANCH
MAP
OF THE
DOMINION OF CANADA
SHEWING
ASTRONOMICAL STATIONS
Established up to 31st March 1910
Natural Scale as above
Scale 100 miles to one inch
HUDSON BAY
Victoria Island
Southampton I.
LABRADOR
NEWFOUNDLAND
ATLANTIC OCEAN
NORTH WEST TERRITORIES
YUKON
BRITISH COLUMBIA
ALBERTA
MANITOBA
ONTARIO
QUEBEC
Boundary
Dawson
Selkirk
Tantalus
White Horse
White Pass
Edmonton
Union Lake
Field
Revelstoke
Calgary
Kamloops
Vancouver
Port Moody
Midway
Boundary
Gateway
Victoria
Winnipeg
Kenora
Port Arthur
Port Francis
North Lake
Sault Ste Marie
Chapleau
White River
Cochrand
Mattice
New Liskeard
Temagami
Rapides
Pickerel
Cedar Lake
Sturgeon
Rose Point
Owen Sound
Barrie
Toronto
Port Stanley
Wiarton
Quebec
Tadousac
Rivière du Loup
Rimouski
Father Point
Campbellton
Edmundston
Bathurst
Shediac
Moncton
Chatham
Fredericton
St. John
Digby
Halifax
Yarmouth
Sydney
Murray Harbour
Percé
Rouyn
Cobalt
Haileybury
Mattawa
Pembroke
Ottawa
Kingston
Belleville
Brockville
Cornwall
Montreal
Sherbrooke
Three Rivers
Roberval
Lake Edward

APPENDICE 5.

RAPPORT DE L'ASTRONOME EN CHEF, 1910.

NIVELLEMENT DE PRÉCISION.

PAR

F. B. REID, A.F.

MATIÈRES.

PAGE.

Introduction 445

Description des bornes-repères :—

Saint-Stephen, N.-B., et Rivière-du-Loup, Qué 446

Jonction Brunswick, N.-B., et Saint-Jean, N.-B 451

Saint-Jean, Qué., et Sherbrooke, Qué 453

Farnham et Saint-Armand, Qué 454

Foster et Abercorn, Qué 455

Sherbrooke, Qué., et Norton-Mills, Ver 455

Saint-Jean, Qué., et Jonction Saint-Polycarpe. Qué 457

Jonction Saint-Polycarpe, Qué., et Colborne, Ont 458

Tableau des élévations 462

Elévation des rails aux stations de chemins de fer 470

APPENDICE 5.

RAPPORT DE M. F. B. REID, ARPENTEUR FÉDÉRAL, SUR DES TRAVAUX DE NIVELLEMENT PRÉCIS.

OTTAWA, ONT., 31 mars 1910.

M. C. A. BIGGER,
Sous-surint. du Service Géodésique,

MONSIEUR,—Voici quels sont les résultats des travaux de nivellement faits par le service géodésique du Canada jusqu'au 31 mars 1910, pour les lignes suivantes :—

St-Stephen, N.-B , à la Rivière-du-Loup, Québec.

St-Stephen, N.-B., à Saint-Jean, N.-B.

Rouse's-Point, N.-Y, à Sherbrooke, Qué., avec lignes d'embranchement à la frontière internationale, depuis Farnham, Foster et Sherbrooke.

Rouse-Point, N.-Y., à Colborne, Ont.

Le tableau I, donné ci-dessous, indique les routes suivies entre les points terminaux, et donne des descriptions complètes de toutes les marques-repères établies le long de ces routes. La borne-repère normale établie avant l'année 1908 consiste en une cheville de cuivre de ½ pouce de diamètre et 4 pouces de longueur, estampée sur la tête des lettres " B.M., D.A.O.

Durant l'année 1908 et depuis ce temps-là, la borne-repère normale a été une cheville en cuivre de ¾ de pouce de diamètre et 4 pouces de longueur, sur la tête de laquelle sont estampées les lettres " G.S.C., B.M ". Dans chaque cas la cheville est enfoncée horizontalement dans le roc ou la maçonnerie de manière que la tête circulaire seulement soit visible ; le numéro de la borne-repère est aussi estampé sur cette extrémité, avee les lettres mentionnées ci-dessus. Une ligne horizontale faite au ciseau s'y trouve aussi, et sur laquelle on prend l'élévation.

Le tableau II indique les distances approximatives (en milles) entre les bornes-repères et les élévations (en pieds) au-dessus du niveau de la mer. Les colonnes en tête desquelles se trouve le mot " Ecart " donne la différence (en pieds) entre le trajet d'aller et retour pour chaque section entre les bornes-repères et pour toute la ligne depuis la borne-repère initiale. La dernière colonne donne les élévations des bornes-repères telles qu'indiquées dans la deuxième colonne.

Aucune des élévations données n'a été ajustée. Celles données sur les lignes partant de St-Stephen sont déduites d'une borne-repère placée sur la banque St-Stephen par les ingénieurs des Etats-Unis en 1873. Il n'est pas probable qu'aucune des élévations ne subisse de changement, par suite des ajustages, de plus de 4 pouces.

Toutes les autres élévations sont déduites de la borne-repère à Rouse's-Point, N.-Y., établie par le service géodésique et hydrographique des Etats-Unis.

Les élévations données de Rouse's-Point à Coteau et à Saint-Jean, Qué., seront probablement maintenues à deux ou trois pouces près ; à l'ouest de Coteau, l'ajustage pourra être plus grand, quoiqu'il soit improbable que le changement soit plus grand que 4 pouces ; pour les élévations à l'est de Saint-Jean, la même remarque s'applique.

Le tableau III indique les élévations aux stations de chemins de fer le long des différentes lignes de nivellements. L'élévation dans chaque cas a été prise sur le dessus du rail ; aux postes télégraphiques ouverts elle a été prise en avant du bureau du télégraphe ; aux haltes elle a été prise en avant de la maison de la station ou de la plate-forme.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,
Votre obéissant serviteur,

F. B. REID,
Inspecteur des nivellements précis.

TABLEAU I.

BORNES-REPÈRES ENTRE ST-STEPHEN, N.-B., ET RIVIÈRE-DU-LOUP, QUÉ., *VIA* NOUVEAU CHEMIN DE FER MÉRIDIONAL DU NOUVEAU-BRUNSWICK JUSQU'À LA JONCTION BRUNSWICK, LE CHEMIN DE FER PACIFIQUE CANADIEN JUSQU'À EDMUNDSTON, ET LE CHEMIN DE FER DE TÉMISCOUATA JUSQU'À LA RIVIÈRE-DU-LOUP.

1-B—Dans le mur nord-est de la section postérieure de l'hôtel-de-ville, Church Street, Calais, Maine. La borne-repère est à 3 pieds 7 pouces en arrière de la section antérieure de la bâtisse et à 2 pieds au-dessus du sol.

2-B—Dans la première assise de la maçonnerie au-dessous de l'assise du larmier à l'extrémité sud du mur de l'est de la banque St-Stephen, à St-Stephen, N.-B.

3-B—Dans la première assise de la maçonnerie au-dessous de l'assise du larmier dans le mur de face du bureau de poste de St-Stephen, à l'ouest de l'entrée de l'est.

4-B—Dans un gros caillou au côté sud de la ligne du chemin de fer Méridional du Nouveau-Brunswick, à environ un demi-mille à l'ouest de la station de Oak-Bay, et à 1,040 pieds à l'est du poteau du 5e mille à partir de St-Stephen.

5-B—Dans la dernière assise supérieure de la maçonnerie sur la face sud de la culée de l'est d'un petit pont à poutres en tôle sur le chemin de fer Méridional du Nouveau-Brunswick, 4¾ milles à l'ouest de la Jonction Brunswick et 200 pieds à l'est du poteau du 10e mille à partir de St-Stephen.

6-B—Dans la face nord d'un caillou 10 pieds au nord de la voie du chemin de fer Méridional du Nouveau-Brunswick et à 200 pieds à l'ouest d'une traverse oblique à la Jonction Brunswick.

7-B—Dans un caillou à 25 pieds à l'ouest de la voie du chemin de fer Pacifique-Canadien, 4¾ milles au sud de la jonction Watt et au septième poteau télégraphique au nord du poteau du 5e mille à partir de la Jonction Watt.

8-B—Dans un caillou à 8 pieds à l'est de la clôture de l'ouest de l'emplacement de la voie du Pacifique-Canadien à 65 pieds au nord et à 85 pieds à l'ouest du coin nord-ouest de la gare de la Jonction Watt.

9-B—Dans un caillou à 18 pieds à l'est de la voie du chemin de fer Pacifique-Canadien, à côté du repère de la voie, à 5 milles au nord de la Jonction Watt et 100 pieds au nord du poteau du 10e mille à partir de la Jonction McAdam.

10-B—Dans un caillou à 15 pieds à l'ouest de la voie du chemin de fer Pacifique-Canadien, à l'extrémité nord d'une petite coupe et à 390 pieds au sud du poteau du 5e mille de la Jonction McAdam.

11-B—Dans le troisième rang de la maçonnerie au-dessus de la plate-forme dans le mur nord de la gare du chemin de fer du Pacifique-Canadien, à la Jonction McAdam, entre la cinquième et la sixième porte en venant de l'extrémité est de la bâtisse.

12-B—Dans la sixième assise de la maçonnerie au-dessous de l'entablement du pont dans la deuxième pierre à partir de l'extrémité nord dans le pan du mur de la culée est du passage souterrain de la ligne principale du chemin de fer du Pacifique-Canadien, 5½ milles à l'ouest de la Jonction McAdam et à 330 pieds à l'est du pont de la rivière Sainte-Croix.

13-B—Dans la troisième assise de la maçonnerie à partir du sommet dans la face du mur de soutènement sud-est du pont sur la rivière Sainte-Croix, sur la ligne principale du chemin de fer du Pacifique-Canadien, 5½ milles à l'ouest de la Jonction McAdam.

14-B—Dans la face ouest d'une grosse masse de granit, à 12 pieds à l'est de la voie du chemin de fer du Pacifique-Canadien, 580 pieds au nord de l'aiguille nord à l'évitement de Sugar-Brook, et entre le onzième et le douzième poteau télégraphique au nord du poteau du 10e mille à compter de la Jonction McAdam.

15-B—Dans la face sud d'un gros caillou de granit, 40 pieds à l'est de la voie du chemin de fer Pacifique-Canadien, 480 pieds au sud de l'aiguille nord, à l'évitement de Deer-Lake, et entre le douxième et le treizième poteau télégraphique au nord du poteau du 16e mille depuis la Jonction McAdam.

16-B—Dans le pilier de ciment nord-ouest sous le réservoir d'eau du chemin de fer Pacifique-Canadien à la station Canterbury.

17-B—A la surface exposée du rocher au côté ouest de la voie du chemin de fer Pacifique-Canadien, ½ mille au sud de la station Scott et au dixème poteau de télégraphe au sud du poteau du 27e mille à compter de la Jonction McAdam. La borne-repère est à 20 pieds au sud d'une petite barrière dans la clôture de l'ouest de l'emplacement de la voie.

18-B—Dans la troisième assise de la maçonnerie à compter du sommet dans l'extrémité est de la face sud du mur de soutènement, en arrière de la culée nord d'un pont à poutres sur la rivière à l'Anguille, à 300 pieds au sud de la station de Benton.

19-B—Dans le côté est d'une petite coupe de rocher sur le chemin de fer Pacifique-Canadien, à 25 pieds au nord du poteau du 37e mille à partir de la Jonction McAdam.

20-B—Dans le pilier en ciment du nord-ouest sous le château d'eau du chemin de fer Pacifique-Canadien à la Jonction Debec.

21-B—Dans un caillou à 15 pieds au nord de la voie, sur l'embranchement Houlton du chemin de fer Pacifique-Canadien, au douzième poteau de télégraphe à l'est de la borne N° 14-A de la frontière internationale, et à 4·6 milles à l'ouest de la Jonction Debec.

22-B—Dans le côté nord du monument en pierre N° 14-A marquant la frontière, environ 5 milles à l'ouest de la Jonction Debec, sur l'embranchement Houlton du chemin de fer Pacifique-Canadien.

23-B—Dans l'assise supérieure de la maçonnerie à l'extrémité sud de la culée de l'est du passage supérieur N° 45·1 sur le chemin de fer Pacifique-Canadien, environ 450 pieds au nord de la traverse du chemin public, à la station Teed's-Mill.

24-B—Dans l'extrémité sud du côté ouest du couronnement de pierre sur l'extrémité ouest du ponceau à voûte de pierre sous le chemin de fer Pacifique-Canadien, environ 1½ mille au sud de la station de manœuvres de Woodstock.

25-B—Dans la deuxième assise de la maçonnerie à partir du haut, dans la deuxième pierre à compter de l'extrémité sud du mur de soutènement du sud-ouest du pont du chemin de fer Pacifique-Canadien sur la rivière Meduxnekeag, à Woodstock, N.-B.

26-B—Dans la deuxième assise de la maçonnerie au-dessus du sol à l'extrémité nord du mur de l'ouest du bureau de poste de Woodstock.

27-B—Dans la troisième assise de la maçonnerie au-dessous du larmier à l'extrémité nord du mur de l'est du dépôt d'armes, rue de la Chapelle, Woodstock, N.-B.

28-B—Dans la face sud et à 3 pieds 3 pouces au-dessous du sommet d'un mur de soutènement en béton en arrière de la culée de l'est du pont du chemin de fer Pacifique-Canadien sur le chenal ouest de la rivière Saint-Jean, à Upper-Woodstock.

29-B—Dans la face nord du couronnement en ciment à l'extrémité est du ponceau en ciment N° 57·7 sous le chemin de fer Pacifique-Canadien, 2·4 milles au nord de la jonction de Newburg.

30-B—Dans la troisième assise de la maçonnerie à compter du sommet dans le pan du mur de soutènement nord-est du petit pont sur le chemin de fer Pacifique-Canadien, 2½ milles au sud de Hartland.

31-B—Dans la deuxième assise de la maçonnerie à compter du sommet à l'extrémité est de la face sud du mur de soutènement en arrière de la culée nord du pont à poutres en tôle sur le chemin de fer Pacifique-Canadien, environ 1,500 pieds au nord de la station de Hartland.

32-B—Dans la deuxième assise de la maçonnerie au-dessous du couronnement en pierre dans la face de l'est de la culée sud du pont N° 70.5 du chemin de fer Pacifique-Canadien, environ 450 pieds au nord de la station de Stickley.

33-B—Dans la surface exposée du rocher au côté est de la voie du chemin de fer, 120 pieds au sud du ponceau N° 73-A, 780 pieds au sud de la traverse de la ferme, et 1½ mille au sud de Florenceville.

34-B—Dans la face ouest du mur de soutènement en ciment en arrière de la culée nord du pont du chemin de fer Pacifique-Canadien sur le ruisseau à Bristol.

35-B—Dans la troisième assise de la maçonnerie au-dessous du sommet, dans la face du mur de soutènement sud-ouest du pont N° 81.6 du chemin de fer Pacifique-Canadien, environ ½ mille au nord de Bath.

36-B—Dans la face ouest du ponceau en ciment sous le chemin de fer Pacifique-Canadien dans un profond ravin, à un mille au nord de la station de Beechwood.

37-B—Dans l'assise du sommet de la maçonnerie à l'extrémité ouest de la face sud du mur de soutènement en arrière de la culée nord du pont à poutres en tôle N° 91·9, sur le chemin de fer Pacifique-Canadien, à la station Muniac.

38-B—Dans la face sud et à 2 pieds 2 pouces au-dessous du sommet de la culée en ciment du nord d'un petit pont à poutres en tôle, sur le chemin de fer Pacifique-Canadien, 1¼ mille au sud de Perth, N.-B.

39-B—Dans l'extrémité nord de la face ouest et à 1 pied 7 pouces au-dessous du sommet du mur de soutènement en ciment, en arrière de la culée de l'est du pont du chemin de fer Pacifique-Canadien, sur la rivière Saint-Jean, à Perth, N.-B.

40-B—Dans le mur du sud du palais de justice du comté de Victoria, à Andover, 2 pieds à l'ouest du coin sud-ouest et à 1 pied 3 pouces au-dessus du larmier.

41-B—Dans la face ouest et à 9 pouces au-dessous du sommet de la culée en ciment à l'extrémité sud du pont à poutres en tôle sur la rivière Aroostook, ½ mille au nord de la jonction d'Aroostook, sur l'embranchement d'Edmundston du chemin de fer Pacifique-Canadien.

42-B—Dans le côté sud de la base en ciment de la borne-frontière N° 82, à la frontière internationale, environ 4¾ milles à l'ouest de la jonction d'Aroostook du chemin de fer Pacifique-Canadien.

43-B—Dans un caillou dans un champ à 220 pieds à l'ouest de la voie de chemin de fer, en arrière d'une petite maison d'école en bois, et à 430 pieds au sud du poteau du 5e mille, à partir de la jonction d'Aroostook, sur l'embranchement d'Edmundston du chemin de fer Pacifique-Canadien.

44-B—Dans un caillou à 15 pieds à l'ouest de la voie ferrée, 160 pieds au sud de l'aiguille sud du garage de Limestone, et à 90 pieds au nord du bureau de poste de Costigan.

45-B—Dans la face du mur de l'aile nord-est du ponceau en ciment N° 13·8 dans un profond ravin, 750 pieds au sud de l'aiguille sud au garage d'Argosy.

46-B—Dans le mur de l'ouest du transept sud de l'église catholique de Grand-Falls, dans la pierre angulaire de la quatrième assise au-dessous du larmier.

47-B—Dans l'extrémité sud de l'arrière, ou la face est, du mur de soutènement en béton, en arrière de la culée est du pont du chemin Pacifique-Canadien, sur la rivière Saint-Jean, 1¼ mille au nord de Grand-Falls.

48-B—Dans la face ouest d'un petit ponceau en béton, sur le chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique, environ 900 pieds à l'est d'un point sur le chemin de fer Pacifique-Canadien, vis-à-vis du dixième poteau de télégraphe, au nord du poteau du 24e mille, à compter de la jonction d'Aroostook.

49-B—Dans la face est d'un petit ponceau arqué en ciment sur le chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique, environ 90 pieds à l'ouest d'un point sur le chemin de fer Pacifique-Canadien, (ancien tracé), 2,100 pieds au nord du poteau du 28e mille, à partir de la Jonction d'Aroostook.

50-B—Dans la face est du mur de soutènement en ciment en arrière de la culée sud du pont N° 33·4 du chemin de fer Pacifique-Canadien sur la Grande-Rivière, environ 2 milles au nord de la station de Saint-Léonard.

51-B—Dans le pilier de ciment sud ouest sous le château d'eau du chemin de fer Pacifique-Canadien à Sigas.

52-B—Dans l'extrémité nord du couronnement en béton au sommet du mur de face est du ponceau arqué sur le chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique, 300 pieds à l'ouest du pont du chemin de fer Pacifique-Canadien, à 38·9 milles de la Jonction d'Aroostook.

53-B—Dans la face ouest du petit ponceau en béton sur le chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique, au deuxième poteau de télégraphe au nord du poteau du 43e mille sur le chemin de fer Pacifique-Canadien, à partir de la Jonction d'Aroostook, et à 360 pieds au sud du réservoir d'eau Thériault.

54-B—Dans l'extrémité ouest de la face sud et à 23 pouces au-dessous du sommet du mur de retènement en béton en arrière de la culée nord du pont du chemin de fer Pacifique-Canadien, sur la Rivière-Verte, ¾ mille au sud de la gare de la Rivière-Verte.

55-B—Dans la face de l'est d'un petit ponceau en béton sous le chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique, au huitième poteau de télégraphe, au nord du poteau du 50e mille sur le chemin de fer Pacifique-Canadien à compter de la Jonction d'Aroostook.

56-B—Dans la face est d'un ponceau en béton sur le chemin de fer Pacifique-Canadien, environ ½ mille au sud de la station de Saint-Basile et entre le premier et le deuxième poteau de télégraphe, au nord du poteau du 52e mille, à partir de la Jonction d'Aroostook.

57-B—Dans la surface d'un affleurement de rocher dans un champ à environ 150 pieds à l'est de la voie du chemin de fer Pacifique-Canadien, à 2 milles au sud d'Edmundston, et vis-à-vis le cinquième poteau de télégraphe, au nord du poteau du 55e mille à partir de la Jonction d'Aroostook.

58-B—Dans la deuxième assise de la maçonnerie au-dessus de l'entablement du pont dans la face nord du mur de soutènement du nord-ouest du pont du chemin de fer Témiscouata, sur la rivière Madawaska, à Edmundston.

59-B—Dans la face du mur de soutènement nord-est de la voie souterraine en béton sur le chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique, à 300 pieds à l'ouest du pont sur la rivière Madawaska, à Edmundston.

60-B—Dans la face de la coupe de rocher au côté nord de la voie, 140 pieds à l'ouest de l'extrémité ouest de la gare du chemin de fer Pacifique-Canadien, à Edmundston.

61-B—Dans la face sud du couronnement en pierre du mur de soutènement du sud-est du pont du chemin de fer Témiscouata sur la rivière Madawaska, 2½ milles au nord-ouest d'Edmundston.

62-B—Dans la première assise de la maçonnerie au-dessous du larmier dans le mur de l'est de l'église catholique à Sainte-Rose, à 10 pieds au sud du mur de façade de l'édifice.

63-B—Dans le centre du mur sud d'une coupe de rocher sur le chemin de fer Témiscouata, environ 3 milles à l'ouest de Sainte-Rose, 455 pieds à l'est du pont de chevalets, et au neuvième poteau de télégraphe à l'est du poteau du 57e mille à partir de la Rivière-du-Loup.

64-B—Dans le côté sud d'une coupe de rocher sur le chemin de fer Témiscouata, à 1 mille à l'est de Notre-Dame-du Lac, 70 pieds à l'ouest d'un atelier de forgeron, et à 220 pieds à l'ouest du 53e poteau milliaire à compter de la Rivière-du-Loup.

65-B—Au côté nord d'une coupe de rocher sur la pointe Hayes, lac Témiscouata, 2 milles à l'ouest de Notre-Dame-du-Lac, et 250 pieds à l'est du 50e poteau milliaire à partir de la Rivière-du-Loup.

66-B—Dans un gros caillou de granit, 10 pieds au sud de la voie du chemin de fer Témiscouata, 2¾ milles à l'est de Cabano, et au neuvième poteau de télégraphe à l'ouest du poteau du 46e mille à compter de la Rivière-du-Loup.

67-B—Au côté nord, à 42 pieds à l'est de l'extrémité ouest de la coupe de rocher (environ 3½ milles) à l'ouest de Cabano, sur le chemin de fer Témiscouata.

68-B—Dans un caillou à six pieds au nord de la clôture nord de la voie du chemin de fer Témiscouata, 1½ mille à l'est de Vauban, et vis-à-vis le cinquième poteau de télégraphe à l'est du poteau du 35e mille à partir de la Rivière-du-Loup.

69-B—Dans un affleurement de rocher au côté nord de la voie du chemin de fer Témiscouata, 2½ milles à l'ouest de Vauban, et 350 pieds à l'est du poteau du 31e mille à compter de la Rivière-du-Loup.

70-B—Dans un petit caillou à 9 pieds au nord de la voie du chemin de fer Témiscouata, et à ¼ de mille à l'ouest de la station de Saint-Honoré.

71-B—Dans la surface exposée du rocher au côté sud de la voie du chemin de fer Témiscouata, 4¾ milles à l'ouest de Saint Honoré, et près du premier poteau de télégraphe à l'est du poteau du 22e mille à partir de la Rivière-du-Loup.

72-B—Sur le côté nord d'une coupe de rocher dans une courbe au sommet d'une montée, 3¼ milles à l'ouest de la station Whitworth sur le chemin de fer Témiscouata, et environ ½ mille à l'ouest du poteau du 20e mille à compter de la Rivière-du-Loup.

73-B—Dans un affleurement de rocher au côté nord de la voie du chemin de fer Témiscouata, dans une petite coupe, 2¼ milles à l'ouest de Whitworth et au premier poteau de télégraphe à l'ouest du 14e poteau milliaire à partir de la Rivière-du-Loup.

74-B—Dans un gros caillou, à 25 pieds au nord de la voie du chemin de fer Témiscouata, 1½ mille à l'est de Saint-Modeste, et entre le quinzième et le seizième poteau de télégraphe à l'est du 8e poteau milliaire à compter de la Rivière-du-Loup.

75-B—Dans un gros morceau de rocher, à huit pieds au sud de la clôture sud de la voie du chemin de fer Témiscouata et à 250 pieds à l'est du poteau du 3e mille à partir de la Rivière-du-Loup.

76-B—Dans la sixième assise de la maçonnerie au-dessous de l'entablement du pont dans la face nord de la pile de l'ouest du pont à poutres armées de deux travées sur la rivière du Loup, sur le chemin de fer Témiscouata, environ un mille au sud-est de la station de la Rivière-du-Loup.

77-B—Dans la deuxième assise de la maçonnerie à partir du sommet dans la face ouest du mur de soutènement du nord-ouest du pont du chemin de fer Intercolonial sur la Rivière-du-Loup, à quelques verges au nord de la station de la Rivière-du-Loup.

78-B—Dans la première assise de la maçonnerie au-dessus du larmier dans le mur sud de l'église catholique de Saint-François-Xavier, à la Rivière-du-Loup, à 3 pieds 3 pouces à l'est du mur de façade de l'église.

BORNES-REPÈRES ENTRE LA JONCTION BRUNSWICK ET SAINT-JEAN. N.-B., *VIA* CHEMIN DE FER MÉRIDIONAL DU NOUVEAU-BRUNSWICK JUSQU'A BAY-SHORE ET LE CHEMIN DE FER PACIFIQUE-CANADIEN JUSQU'À FAIRVILLE ET SAINT-JEAN.

79-B—Dans un gros quartier de rocher à 70 pieds au sud de la voie du chemin de fer Méridional du Nouveau-Brunswick, sur le côté est du chemin public, 1½ mille à l'ouest de la station Dyer, et au dix-septième poteau de télégraphe à l'ouest du 20e poteau milliaire à partir de St-Stephen.

80-B—Dans un gros caillou au côté sud de la voie du chemin de fer Méridional du Nouveau-Brunswick, 1½ mille à l'est de la station Dyer et au seizième poteau de télégraphe à l'ouest du 23e poteau milliaire à compter de St-Stephen.

81-B—Dans un caillou à 8 pieds au sud de la voie du chemin de fer Méridional du Nouveau-Bruuswick, à 1¾ mille à l'ouest de la station de Bonny-River, et 65 pieds à l'est du 28e poteau milliaire à compter de St-Stephen.

82-B—Dans un affleurement de rocher à 25 pieds au sud de la voie du chemin de fer Méridional du Nouveau-Brunswick, à 1¼ mille à l'est de la station de Bonny-River, et à 135 pieds à l'ouest du poteau du 31e mille à partir de St-Stephen.

83-B—Dans la fondati n en pierre du mur de façade de l'église catholique de Saint-Georges, N.-B., 8 pieds 6 pouces à l'ouest du coin nord-est.

84-B—Dans un caillou, de 8 pieds sur 12, dans un champ,—12 pieds au sud de la clôture sud de la voie du chemin de fer Méridional du Nouveau-Brunswick — environ $\frac{1}{4}$ de mille à l'est de la traverse du "Lake Shore Road" à la station Utopia.

85-B—Dans la face verticale du rocher au flanc d'une colline rocheuse à 75 pieds au nord de la voie du chemin de fer Méridional du Nouveau-Brunswick, à $1\frac{3}{4}$ mille à l'ouest de Pennfield.

86-B—Dans un caillou de 6 pieds sur 8, à 37 pieds au sud de la voie du chemin de fer Méridional du Nouveau-Brunswick, à environ 3 milles à l'ouest de la station de Pocologan, et à 1,750 pieds à l'ouest du 48e poteau milliaire à partir de St-Stephen.

87-B—Dans la quatrième assise de la maçonnerie au-dessous du ciment, à l'extrémité nord de la face de la culée est du pont du chemin de fer Méridional du Nouveau-Brunswick sur la Petite Rivière Nouvelle, à $1\frac{1}{2}$ mille à l'est de la station de Pocologan.

88-B—Dans un caillou à 16 pieds au sud de la voie du chemin de fer Méridional du Nouveau-Brunswick, à $1\frac{3}{4}$ mille à l'est de la station de Rivière-Nouvelle, et à 2,400 pieds à l'ouest du 56e poteau de milliaire à partir de St-Stephen.

89-B—Dans la deuxième assise de la maçonnerie au-dessous de l'entablement du pont dans l'extrémité nord de la culée de l'est du pont de poutres armées, à 1,200 pieds à l'est de la station de Lepreau.

90-B—Au côté sud d'une petite coupe de rocher sur le chemin de fer Méridional du Nouveau-Brunswick, $3\frac{1}{4}$ milles à l'est de Lepreau et à 420 pieds à l'est du 62e poteau milliaire à partir de St-Stephen.

91-B—Dans la troisième assise de la maçonnerie au-dessous de l'entablement du pont, dans la face sud de la culée de l'ouest du pont sur la rivière Musquash-ouest, à $1\frac{1}{4}$ mille à l'ouest de la station de Musquash.

92-B—Dans la face verticale du lit au sommet de l'extrémité sud de la pile en béton à l'extrémité est de la travée volante du pont sur la rivière Musquash-est, à un mille à l'est de la station de Musquash.

93-B—Au côté sud de la coupe de rocher sur le chemin de fer Méridional du Nouveau-Brunswick, 2·3 milles à l'est de la station Prince-of-Wales, et à 1220 pieds à l'est du 72e poteau milliaire à partir de St-Stephen.

94-B—Dans l'affleurement de rocher au côté sud de la voie du chemin de fer Méridional du Nouveau-Brunswick, 35 pieds à l'est de l'extrémité ouest du rocher, et 1,400 pieds à l'est de la station de Allan-Cot.

95-B—Dans le coin sud-ouest de la colline rocheuse, 33 pieds au nord de la clôture du nord de la voie du chemin du fer Méridional du Nouveau-Brunswick, 1,500 pieds à l'ouest de la station Duck-Cove, et immédiatement à l'est de la ruelle conduisant de l'annexe de l'Asile Saint-Jean.

96-B—Dans la deuxième assise de la maçonnerie au-dessus de l'entablement du pont dans l'extrémité nord de la face de l'est de la culée à l'extrémité est de l'approche du pont de chevalets, en acier, à Fairville, à l'extrémité du pont sur la rivière Saint-Jean, entre Saint-Jean et Fairville.

97-B—Dans la fondation en pierre du mur sud de la gare Union à St-Jean, à 6 pouces du coin sud-ouest de la bâtisse principale, immédiatement en arrière de la façade.

98-B—Dans la fondation en granit du mur d'arrière du bureau de poste de Saint-Jean, à 16 pouces du coin sud-ouest.

99-B—Dans la fondation en pierre à l'extrémité sud du mur de front de la douane, rue Prince-William, Saint-Jean, N.-B.

100-B—Dans l'assise du larmier en pierre au centre du mur du nord de l'épicerie Nase, au coin sud-ouest des rues Bridge et Main, au quai de Indian-Town, Saint-Jean, N.-B.

BORNES-REPERES ENTRE SAINT-JEAN, QUÉ., ET SHERBROOKE, *VIA* CHEMIN DE FER PACIFIQUE-CANADIEN PAR FARNHAM ET FOSTER.

75—Dans la troisième assise de la maçonnerie au-dessous de l'assise du larmier à l'extrémité sud du mur de l'ouest du bureau de poste, à Saint-Jean, Qué.

74—Dans l'extrémité nord de la face de l'est de la culée ouest en béton—3 pieds au-dessus de la chaussée—du passage souterrain du chemin de fer Pacifique-Canadien, à 200 pieds a l'est du pont de la rivière Richelieu, entre Saint-Jean et Iberville.

72—Dans un caillou, à 15 pieds au sud de la voie du chemin de fer Pacifique-Canadien, et à 20 pieds à l'ouest de la traverse du grand chemin, à la station de Versailles.

71—Dans un caillou, 25 pieds au nord de la voie du chemin de fer Pacifique-Canadien, et à 60 pieds à l'est de la traverse du chemin public à la station de Sainte-Brigide.

62—Dans l'assise du haut de la fondation en pierre à l'extrémité est du mur sud de la gare du chemin de fer Pacifique-Canadien à Farnham.

61—Dans la deuxième assise de la maçonnerie, à partir du sommet, dans le mur de soutènement sud-ouest du petit pont sur le chemin de fer du Pacifique, à 3·1 milles à l'ouest de la jonction de Brigham.

60—Dans le pilier de fondation en béton du nord-est sous le château d'eau du chemin de fer Pacifique-Canadien, à la jonction Brigham.

59—Dans un caillou à côté d'un orme, à 45 pieds à l'est et à 100 pieds au sud du coin sud-est de la gare d'Adamsville.

58—Dans un caillou à 10 pieds au sud de la voie du chemin de fer Pacifique-Canadien, à $3\frac{3}{4}$ milles à l'est de la station d'Adamsville et au deuxième poteau de télégraphe à l'est du 118e poteau milliaire à partir de Mégantic.

57—Dans l'extrémité est du couronnement en pierre du mur de soutènement nord-ouest du pont du chemin de fer Pacifique-Canadien sur le bras nord de la rivière Yamaska, à $1\frac{1}{4}$ mille à l'est de la station de Shefford-ouest.

56—Au côté sud d'une coupe de rocher, à 800 pieds à l'est de la station Fulford, et à 230 pieds à l'est du poteau du 109e mille à compter de Mégantic.

47—Dans le mur de fondation de l'ouest de l'hôtel du chemin de fer, à Foster, 4 pieds au sud du coin nord-ouest.

46—Dans l'extrémité est du couronnement en pierre du mur de soutènement du sud-ouest du pont à poutres en tôle sur le chemin de fer Pacifique-Canadien, à 2 milles à l'est de la station de Foster et du poteau milliaire 103·7 à partir de Mégantic.

45—Dans l'extrémité sud de la face ouest de la culée de l'est d'un petit ponceau en béton sous le chemin de fer Pacifique-Canadien, à environ $\frac{1}{2}$ mille à l'est de la station de Stukely-Sud et du poteau milliaire 100·3 à partir de Mégantic.

44—Dans un caillou à 6 pieds au sud de la clôture du nord de la voie du chemin de fer Pacifique-Canadien, à 150 pieds à l'est de la maison des cantonniers, et à 1,200 pieds à l'ouest de la gare de la Jonction Eastman.

43—Dans un affleurement de rocher sur le côté nord de la voie du chemin de fer Pacifique-Canadien, à 18 pieds à l'est du sixième poteau de télégraphe à l'ouest du poteau du 93e mille à compter de Mégantic.

42—Dans l'extrémité ouest du couronnement en pierre du mur de soutènement du nord-ouest du pont du chemin de fer Pacifique-Canadien sur le ruisseau Castle, 3 milles à l'ouest de Magog et du poteau milliaire 89·8 à partir de Mégantic.

41-A—Dans la troisième assise de la maçonnerie au-dessous de l'assise du larmier, dans l'extrémité ouest du mur sud du bureau de poste de Magog,

41—Dans la deuxième assise de la maçonnerie au-dessus du sol dans la base du château d'eau du chemin de fer Pacifique-Canadien à Magog, à 15 pieds à droite de la porte sous le réservoir.

40—Dans un caillou à 200 pieds au sud du coin sud-ouest de la gare à Magog, à 50 pieds à l'ouest de la ligne principale du chemin de fer Pacifique-Canadien, et sur le bord sud du chemin conduisant au quai de Magog.

39—Dans l'extrémité nord de la face ouest du mur de soutènment en béton, en arrière de la culée de l'ouest du pont du chemin de fer Pacifique-Canadien, environ 2½ milles à l'est de la station de Magog, et du poteau milliaire 85·4 à partir de Mégantic.

38—Dans un caillou au côté nord de la voie du chemin de fer PacifiqueCanadien, à 1¼ mille à l'ouest de la station Bédard, et près d'un ponceau du poteau milliaire 79.23 à partir de Mégantic.

37—Dans l'extrémité est de la face sud du mur d'un ponceau en pierre sous le chemin de fer Pacifique-Canadien, à environ 1 mille à l'est de la station Lake-Park, et du poteau milliaire 76.5 à partir de Mégantic.

36—Dans la face est du couronnement en pierre du mur de soutènement sud-est du pont du chemin de fer Pacifique-Canadien, sur la rivière Magog, à environ ¾ de mille à l'ouest de Sherbrooke.

35—Dans l'assise du larmier en pierre à l'extrémité sud du mur de l'ouest de l'ancienne gare à voyageurs du chemin de fer Pacifique-Canadien, à Sherbrooke.

BORNES-REPERES ENTRE FARNHAM ET LA FRONTIÈRE INTERNATIONALE PRÈS DE SAINT-ARMAND, QUÉ., *VIA* CHEMIN DE FER PACIFIQUE-CANADIEN, JUSQU'À STANDBRIDGE ET LE CHEMIN DE FER VERMONT-CENTRAL DE STANBRIDGE À LA FRONTIÈRE.

63—Dans la face ouest de la pierre de taille angulaire au côté nord-est du poste des pompiers de Farnham.

64—Dans l'assise du haut de la fondation en granite à l'extrémité sud du mur de l'ouest de la banque des Cantons de l'Est à Farnham.

65—Dans l'affleurement de rocher, 15 pieds à l'ouest de la voie du chemin de fer Pacifique-Canadien, 720 pieds au sud de la station Mystic.

66—Dans l'assise du haut de la fondation en granit à l'extrémité sud du mur de l'ouest de la banque des Cantons de l'Est à Bedford.

67—Dans l'assise du haut de la fondation en pierre à l'extrémité ouest du mur sud du bureau de poste et du magasin général à la gare de Stanbridge.

68—Dans la deuxième assise de la maçonnerie en brique au-dessous du larmier à l'extrémité est du mur nord de la gare du Vermont-Central, à Saint-Armand.

69—Dans la deuxième assise de la maçonnerie en pierre à partir du sommet dans la face ouest de la culée nord du vieux ponceau en pierre sous le chemin de fer Vermont-Central, à environ ½ mille au sud de la gare de Saint-Armand.

70—Dans un petit caillou en granit, à 20 pieds à l'ouest de la voie du chemin de fer Vermont-Central, 190 pieds au sud de la borne frontière internationale à côté de la voie ferrée, et à environ 1¼ mille au sud de la gare de Saint-Armand.

BORNES-REPÈRES ENTRE FOSTER ET LA FRONTIÈRE INTERNATIONALE PRÈS D'ABERCORN, QUÉ., *VIA* CHEMIN DE FER PACIFIQUE-CANADIEN, (EMBRANCHEMENT DE DRUMMONDVILLE ET LA SECTION DE NEW-PORT).

48—Dans le côté est d'une coupe de rocher sur le chemin de fer Pacifique-Canadien, à 1¼ mille au nord de la gare de Knowlton et à 20 pieds au nord du quatrième poteau de télégraphe au nord du poteau du 8e mille à compter de la jonction de Drummond.

49—Dans la quatrième assise de la maçonnerie en pierre au-dessous du larmier à l'extrémité nord-est du mur nord-ouest de l'académie de Knowlton, à environ 500 pieds au sud de la gare du chemin de fer Pacifique-Canadien, à Knowlton.

50—Dans la face ouest du deuxième pilier de fondation à compter de l'extrémité nord du réservoir à huile juste vis-à-vis de la gare du chemin de fer Pacifique-Canadien, à Brome.

51—Dans un caillou carré, à 15 pieds à l'ouest de la ligne principale du chemin chemin de fer Pacifique-Canadien, à la jonction de Drummondville, et à 70 pieds au sud de l'extrémité sud du quai de la gare.

52—Dans l'assise du haut de la fondation en granite à l'extrémité ouest du mur nord de l'hôtel Mountain-View, à Sutton, Qué.

53—Dans le couronnement de pierre à l'extrémité est du vieux ponceau en granite sous le chemin de fer du Pacifique-Canadien, à 1½ mille au nord de la station d'Abercorn et du poteau milliaire 23·4 à partir de la jonction de Brigham.

54—Dans la face de l'ouest du ponceau en béton sous le chemin de fer Pacifique-Canadien, à 960 pieds au nord de la gare d'Abercorn et du poteau milliaire 24·68 à partir de la jonction de Brigham.

55—Dans la face de l'est du ponceau en béton sous le chemin de fer Pacifique-Canadien, à un mille au sud de la gare d'Abercorn, à 250 pieds au nord de la traverse oblique du chemin public, et du poteau milliaire 25.8 à partir de la jonction de Brigham.

BORNES-REPÈRES ENTRE SHERBROOKE, QUÉ., ET NORTON-MILLS, VERMONT, *VIA* CHEMIN DE FER GRAND-TRONC.

1—Dans la première assise de la maçonnerie en pierre au-dessous du larmier dans la face sud du pilastre au coin sud-ouest du bureau de poste de Sherbrooke.

2—Dans l'assise du larmier en pierre du côté nord de la banque des Cantons de l'Est, à Sherbrooke, à 21 pieds à l'ouest du coin nord-est de la bâtisse.

3—Dans la deuxième assise de la maçonnerie en pierre, endessous du sommet, à l'extrémité ouest de la face sud du mur de soutènement, en arrière de la culée nord du pont du chemin de fer Grand-Tronc, sur la rivière Magog, à Sherbrooke, à 2,000 pieds au nord de la gare du chemin de fer Grand-Tronc.

4—Dans le côté est de la deuxième coupe de rocher sur le chemin de fer Grand-Tronc, à environ un mille et quart au sud de la gare de Sherbrooke.

5—Dans la deuxième assise de la maçonnerie en pierre à partir d'en haut dan l'extrémité sud du mur de façade de l'est du ponceau n° 66.2 du chemin de fer Pacifique-Canadien, à environ 1,300 pieds au nord de la traverse oblique du chemin de fer Grand-Tronc et du chemin de fer Pacifique-Canadien, entre Sherbrooke et Lennoxville.

6—Dans l'assise du haut de la maçonnerie en pierre, à l'extrémité ouest de la face nord du mur de soutènement en arrière de la culée nord du pont du chemin de fer Grand-Tronc, sur la rivière Massawippi, à un demi-mille au sud de la gare de Lennoxville.

7—Dans l'assise du haut de la maçonnerie en pierre à l'extrémité ouest de la face nord du mur de soutènement en arrière de la culée du nord du pont du chemin de fer Grand-Tronc, sur la rivière au Saumon, à un mille et trois quarts au sud de la gare de Lennoxville.

8—Dans une grosse pierre,—à 58 pieds de l'extrémité sud,—formant partie d'un mur de soutènement en pierre sèche au côté est de la voie du chemin de fer Grand-Tronc, à 1¼ mille au nord de Waterville ; c'est celui des deux murs de soutènement de cet endroit qui se trouve le plus au nord.

9—Dans la face nord du couronnement en pierre du mur de soutènement du nord-ouest du pont du chemin de fer Grand-Tronc sur la rivière Coaticook, à 1,200 pieds au nord de la gare de Waterville.

10—Dans le côté ouest d'une coupe de rocher sur le chemin de fer Grand-Tronc, à 200 pieds au sud de la traverse du chemin de fer, à trois quarts de mille au nord de la gare de Compton, et à 1,925 pieds au nord du 114e poteau milliaire à partir de Montréal.

11—Dans le côté ouest de la coupe de rocher sur le chemin de fer Grand-Tronc—2 pieds de l'extrémité sud—à 1¼ mille au sud de la gare de Compton, 420 pieds au nord du passage souterrain, et 2,040 pieds du 116e poteau milliaire à partir de Montréal.

13—Dans la faee d'arrière ou du nord-ouest de l'assise du sommet de la maçonnerie en pierre du mur de soutènement en arrière de la culée nord du passage souterrain, à un demi-mille au sud de la gare de Hillhurst.

14—Dans la face nord du couronnement en pierre au nord-ouest du passage souterrain sous le chemin de fer Grand-Tronc, à la gare de Coaticook.

15—Dans la première assise de la maçonnerie en pierre, au-dessous du larmier, près du centre du mur de l'ouest de la banque des Cantons de l'Est, à Coaticook.

16—Dans la première assise de la maçonnerie en pierre au-dessous du larmier, dans le mur de l'ouest du bureau de poste de Coaticook, à 8 pieds au sud de l'entrée principale.

17—Dans l'extrémité sud du côté ouest de la première coupe de rocher sur le chemin de fer Grand-Tronc, à un mille au sud de la gare de Coaticook.

18—Dans le côté est d'une coupe de rocher sur le chemin de fer Graud-Tronc, à 2½ milles au sud de la gare de Coaticook, et 278 pieds au nord du 125e poteau milliaire à partir de Montréal.

19—Dans le centre du côté est d'une coupe de rocher sur le chemin de fer Grand-Tronc, à un mille et demi au nord de la gare de Dixville et à 870 pieds au sud du poteau du 126e mille à partir de Montréal.

21—Dans le côté ouest d'une coupe de rocher sur le chemin de fer Grand-Tronc—à 50 pieds de l'extrémité nord—sur une forte courbe, à environ un milie et quart au sud de la gare de Dixville, et à 225 pieds au nord du poteau du 129e mille à partir de Montréal.

22—Dans le côté ouest d'une coupe de rocher sur le chemin de fer Grand-Tronc—à 20 pieds de l'extrémité sud—sur une forte courbe à environ 1¾ mille de la gare de Dixville, et 2,440 pieds au sud du poteau du 129e mille à partir de Montréal.

23—Dans la face sud est de la deuxième assise de la maçonnerie en pierre, à partir du sommet du mur de soutènement courbe au sud-est du pont à la frontière internationale, à 400 pieds au nord de la gare de Norton-Mills.

24—Dans la deuxième assise de la maçonnerie en pierre au-dessus du sol dans l'extrémité est de la face sud de la culée nord du pont du chemin de fer Grand-Tronc à la frontière internationale, à 400 pieds au nord de la gare de Norton-Mills.

25—Dans la première assise de la maçonnerie en pierre, à partir du sol, dans l'extrémité est de la face nord de la culée du sud du pont du chemin de fer Grand-Tronc à la frontière internationale, à 400 pieds au nord de la gare de Norton-Mills.

BORNES-REPÈRES ENTRE SAINT-JEAN, QUÉ., ET LA JONCTION DE SAINT-POLYCARPE, *VIA* CHEMIN DE FER GRAND-TRONC EN PASSANT PAR LA JONCTION DE LACOLLE ET LA JONCTION DU COTEAU.

76—Dans l'assise du larmier en pierre à l'extrémité ouest du mur du sud de la bâtisse de la gare du Grand-Tronc, à Saint-Jean, Qué.

77—Dans l'extrémité sud-est de la deuxième assise de la maçonnerie en pierre au-dessous du sommet du mur à parement courbe au sud-est du pont à poutres en tôle sur le chemin de fer Grand-Tronc, à 1½ mille au sud de Saint-Jean, et au quatorzième poteau de télégraphe au sud du poteau du 21e mille à partir de Rouse's-Point.

78—Dans la face sud de la pierre angulaire—deuxième assise au dessus du sol, —dans le coin sud-ouest de la section centrale de l'église catholique à Grande-Ligne.

79—Dans la troisième assise de la maçonnerie en pierre au-dessous du larmier, au côté nord du pilastre au coin nord-est de l'église catholique à Stottsville.

81—Dans la culée nord du pont du chemin de fer Grand-Tronc, à environ 2½ milles au sud de la jonction de Lacolle.

83—Dans la deuxième assise de la maçonnerie en pierre au-dessous du couronnement, dans la face nord de la culée est du petit ponceau sous le chemin de fer Grand-Tronc, à un mille et demi à l'ouest de la gare Henrysburg, et à 1,560 pieds à l'ouest du poteau du seizième mille à partir de la jonction de Alburgh.

85—Dans une petite coupe de rocher au côté sud de la voie du chemin de fer Grand-Tronc, à 120 pieds à l'est de la traverse d'un chemin de ferme et à un demi-mille à l'est de la gare de Holton.

86—Dans la troisième assise de la maçonnerie en pierre au-dessous du couronnement dans la face sud de la culée ouest d'un petit ponceau en pierre sèche sous le chemin de fer Grand-Tronc, à un mille et quart à l'ouest de la gare de Aubrey et au douzième poteau de télégraphe à l'est du poteau du 33e mille à compter de la jonction d'Alburgh.

87—Dans l'extrémité sud-ouest de la troisième assise de la maçonnerie en pierre, à partir du sommet, du mur de soutènement sud-ouest du ponceau circulaire en pierre sous le chemin de fer Grand-Tronc à un demi-mille à l'est de la jonction Howick, et au troisième poteau de télégraphe à l'ouest de la traverse du chemin public.

88—Dans l'extrémité nord-est de l'assise du sommet de la maçonnerie en pierre dans le mur de soutènement nord-est du passage à bestiaux sous le chemin de fer Grand-Tronc, à environ 720 pieds à l'ouest de la station Saint-Louis.

89—Dans la première assise de la maçonnerie en pierre au-dessus de la plate-forme dans l'extrémité ouest du mur sud de la gare du chemin de fer Grand-Tronc à Valleyfield.

90—Dans la face nord de l'empattement nord-est en pierre sous le château d'eau sud du Grand-Tronc à Coteau-Junction.

91—Dans la face sud-ouest,—12 pouces au-dessous du sommet—du mur de soutènement en béton au sud du pont à poutres en tôle du chemin de fer Grand-Tronc à environ 1½ mille au nord-ouest de Coteau-Junction.

92—Dans la quatrième assise de la maçonnerie au-dessous du sommet dans la face sud-ouest de la culée nord-ouest d'un ponceau ouvert sous le chemin de fer Grand-Tronc, 1,600 pieds au sud est de la jonction de Saint-Polycarpe.

BORNES-REPÈRES ENTRE LA JONCTION DE SAINT-POLYCARPE QUÉ., ET COLBORNE, ONT., *VIA* CHEMIN DE FER PACIFIQUE-CANADIEN PASSANT PAR KEMPTON JUSQU'À PRESCOTT, ET CHEMIN DE FER GRAND-TRONC DE PRESCOTT A COLBORNE.

93—Dans l'extrémité ouest du couronnement de pierre du mur de soutènement sud-ouest du pont à poutres en tôle sur la rivière Delisle, un mille à l'ouest de la Jonction de Saint-Polycarpe.

94—Dans le sommet de l'extrémité sud d'un ponceau en tuile de béton de 36 pouces sous le chemin de fer Pacifique-Canadien, à un demi-mille à l'ouest de la gare de Saint-Télesphore.

95—Dans une base en maçonnerie du château d'eau du chemin de fer Pacifique-Canadien, à Dalhousie-Mills, à 7 pieds à gauche de l'entrée sous le réservoir, et à 7 pouces au-dessus du seuil de la porte.

96—Dans la face sud du ponceau en béton sous le chemin de fer Pacifique-Canadien, à 2¾ milles à l'ouest de la station de Dalhousie-Mills, et à 44·5 milles de la Jonction de Montréal.

97—Au côté sud d'un caillou—de 6 pieds sur 6 pieds—à environ 15 pieds au sud de la clôture nord de la voie du Pacifique-Canadien, et à un mille à l'est de la gare de Green-Valley.

98—Dans le côté nord d'un caillou—de 4 pieds sur 4 pieds—à environ neuf pieds au nord de la clôture sud de la voie du Pacifique-Canadien, à 220 pieds à l'est du ponceau en tuiles de ciment, et à ¼ de mille à l'est de la gare de Glen-Roy.

99—Dans le côté est d'un caillou à 15 pieds au nord de la clôture de la voie du Pacifique-Canadien, à 2¾ milles à l'ouest de la gare de Glen-Roy et à 460 pieds à l'ouest du poteau du 55e mille à partir de la Jonction de Montréal.

100—Dans l'extrémité ouest du couronnement de pierre du mur de soutènement nord-ouest du pont à poutres en tôle, à un demi-mille à l'est de la gare de Apple-Hill.

101—Dans le côté nord d'un caillou à 10 pieds au nord de la clôture sud de la voie Pacifique-Canadien, à 2 milles à l'ouest de la gare de Apple-Hill, à 1,000 pieds à l'est du passage souterrain et 650 pieds à l'est du 60e poteau milliaire à partir de la Jonction de Montréal.

102—Dans la base en maçonnerie du château d'eau du chemin de fer Pacifique-Canadien, à Monckland, à 18 pouces à gauche de l'entrée sous le réservoir et à 20 pouces au-dessus du seuil de la porte.

103—Dans le rang du haut d'une fondation en pierre à l'extrémité est du mur nord de l'église presbytérienne d'Avonmore.

104—Dans la face sud du ponceau en ciment sous le chemin de fer Pacifique Canadien, à 1½ mille à l'ouest de la gare d'Avonmore.

105—Dans la face sud du couronnement de pierre à l'extrémité sud du mur de soutènement en arrière de la culée ouest du pont à poutres en tôle sur la rivière Payne, $\frac{1}{4}$ de mille à l'est de la gare de Finch.

106—Au sommet de la face sud du ponceau en béton, sous le chemin de fer Pacifique-Canadien, à 3 milles à l'ouest de Finch et à $\frac{1}{4}$ de mille à l'est de l'extrémité est d'une longue courbe.

107—Dans la base en maçonnerie du château d'eau du chemin de fer Pacifique-Canadien, à Chesterville, à 15 pieds à gauche de l'entrée sous le réservoir et à 4 pieds au-dessus du sol.

108—Dans la face sud du mur de soutènement en béton en arrière de la culée de l'ouest du passage souterrain sous le chemin de fer Pacifique-Canadien, $2\frac{3}{4}$ milles à l'est de Winchester.

109—Dans le côté sud d'un caillou sur le terrain du chemin de fer Pacifique-Canadien,—près de la clôture du nord—50 pieds à l'ouest du chemin conduisant de la gare de Winchester au village.

110—Au sommet de la face sud du ponceau en ciment sous le chemin de fer Pacifique-Canadien, à environ un tiers de mille à l'ouest d'Inkermann.

111—Dans le mur de fondation de l'est d'une maison d'école en bois à la station Mountain, à 5 pieds 3 pouces du coin sud-est.

112—Au sommet de la face sud du ponceau en béton sous le chemin de fer Pacifique-Canadien, à 2 milles à l'est de Kempton.

113—Dans la base en maçonnerie du chateau d'eau du chemin de fer Pacifique-Canadien à Kempton, à 2 pieds 5 pouces à droite de l'entrée sous le réser voir, et à 3 pieds 8 pouces au-dessus du seuil de la porte.

114—Au sommet de la face est du ponceau en ciment sous le chemin de fer Pacifique-Canadien, à un mille au nord de la gare d'Oxford.

115—Au côté nord d'un caillou—de 6 pieds sur 6 pieds—au côté est de la voie du chemin de fer Pacifique-Canadien, à 3 milles au sud de la gare d'Oxford et à 750 pieds au sud du poteau du 38e mille à partir d'Ottawa.

116—Dans l'extrémité ouest du mur du sud d'une maison d'école en pierre à 200 pieds à l'est de la voie du chemin de fer Pacifique-Canadien, et à $1\frac{3}{4}$ mille au nord de la gare de Spencerville.

117—Au sommet de la face est du ponceau en béton sous le chemin de fer Pacifique-Canadien, à $2\frac{3}{4}$ milles au sud de la gare de Spencerville.

118—Dans la face nord de la culée de l'est du passage souterrain du chemin de fer Pacifique-Canadien sous la ligne principale du chemin de fer Grand-Tronc près de Prescott. La borne-repère est à quelques pouces au-dessus du rail du chemin de fer Pacifique-Canadien.

119—Dans la troisième assise de la maçonnerie en pierre au-dessus du larmier à l'extrémité est du mur nord de la gare du Grand-Tronc à Prescott.

120—Dans la face est de la pierre de couronnement à l'extrémité sud du ponceau arqué en pierre sous le chemin de fer Grand-Tronc, à $3\frac{1}{4}$ milles à l'ouest de Prescott.

121—Dans la face sud de la pierre de couronnement du sud-est du pont à poutres de tôle sur le chemin de fer Grand-Tronc, à un mille à l'est de Maitland.

122—Dans la face sud de la pierre de couronnement sud-ouest du pont à poutres en tôle sur le chemin de fer Grand-Tronc, à 2 milles à l'ouest de Maitland.

123—Dans la face sud de la pierre de couronnement à l'extrémité sud du petit ponceau en pierre sous le chemin de fer Grand-Tronc, 100 pieds à l'est de la rue Ormond, Brockville, et 100 pieds à l'ouest du 209e poteau milliaire à partir de Toronto.

124—Au centre de la face nord de la culée sud du passage souterrain du chemin de fer Grand-Tronc sous le chemin de fer Brockville-Westport et North-Western, à 1½ mille à l'ouest de Brockville. La borne-repère est à un pied au-dessus du rail du chemin de fer Grand-Tronc.

125—Dans la face sud du couronnement en pierre sud-est du pont à poutres à en tôle sur le chemin de fer Grand-Tronc, à environ 1,000 à l'ouest de Lyn.

126—Dans le rang du haut de la maçonnerie en pierre dans la face sud de la culée est du passage à bestiaux sous le chemin de fer Grand-Tronc, à 2½ milles à l'ouest de Lyn.

127—Dans l'assise du haut de la maçonnerie en pierre dans la face sud de la culée ouest de la passe à bestiaux sous le chemin de fer Grand-Tronc, à 2 milles à l'est de Mallorytown.

128—Dans la face sud de la pierre de couronnement à l'extrémité sud du ponceau de pierre carré sous le chemin de fer Grand-Tronc, à un mille à l'ouest de Mallorytown et à 400 pieds à l'est de la traverse du chemin public.

129—Dans l'extrémité ouest de la pierre de couronnement à l'extrémité sud du ponceau de pierre carré sous le chemin Grand-Tronc, à 3¾ milles à l'ouest de Mallorytown, et 1,000 pieds à l'est du poteau du 192e mille à partir de Toronto.

130—Dans l'assise du haut de la maçonnerie en pierre dans la façade nord de la culée est du ponceau ouvert sous le chemin de fer Grand-Tronc, à ½ mille à l'est de Lansdowne.

131—Dans la première assise de la maçonnerie en pierre au-dessus du larmier dans l'extrémité ouest du mur sud de l'hôtel de ville de Lansdowne.

132—Dans l'assise au sommet de la maçonnerie de la façade nord de la culée de l'est du ponceau ouvert sous le chemin de fer Grand-Tronc—à côté de la traverse du chemin public—à 4¼ milles à l'est de la Jonction des Mille-Iles.

133—Dans l'assise du haut de la maçonnerie en pierre de la façade nord de la culée est du ponceau ouvert sous le chemin de fer Grand-Tronc, à 2 milles à l'est de la Jonction des Mille-Isles.

134—Dans l'extrémité est de la façade nord de la pierre de couronnement sur le mur soutènement nord-est du pont du chemin de fer Grand-Tronc sur la rivière Gananoque, à 2 milles à l'ouest de la Jonction des Mille-Isles.

135—Dans la façade sud de la pierre de couronnement sud-ouest du pont à poutres en tôle du chemin de fer Grand-Tronc sur le ruisseau Grass, à 1¼ mille à l'est de la gare de Fondley.

136—Dans la face nord de la pierre de couronnement nord-est du pont à poutres en tôle du chemin de fer Grand-Tronc, à 2 milles à l'ouest de la gare de Fondley.

137—Dans l'extrémité est de la façade nord du couronnement en pierre à l'extrémité nord du ponceau de pierre carré sous le chemin de fer Grand-Tronc, à 5 milles à l'ouest de la gare de Fondley, et 1,200 pieds à l'ouest de la traverse du chemin public.

138—Dans la face est de la pierre de couronnement sur le mur de soutènement nord-est du pont du chemin de fer Grand-Tronc sur le canal Rideau à Kingston-Mills, à environ un demi-mille à l'ouest de la gare Rideau.

139—Dans la première assise de la maçonnerie en pierre au-dessus du larmier à l'extrémité est du mur nord de la gare du Grand-Tronc à Kingston-Junction.

140—Dans la face sud de la pierre de couronnement sud-ouest du pont à poutres en tôle du chemin de fer Grand-Tronc, à 3 milles à l'ouest de la Jonction de Kingston et à ¼ de mille à l'est de la traverse du chemin public.

141—Dans la troisième assise de la maçonnerie en pierre au-dessus du sol,—dans le premier pilastre à partir du coin nord-ouest,—dans le mur de l'ouest de l'hôtel de ville de Kingston.

141A—Dans l'assise du larmier de la maçonnerie en pierre à l'extrémité sud du mur de l'est du bureau de poste de Kingston.

142—Dans la pierre angulaire de la troisième assise de la maçonnerie en pierre au-dessus du larmier, à l'extrémité nord du mur de l'ouest de la bâtisse de la gare du chemin de fer Kingston et Pembroke, à Kingston.

143—Dans la face sud de la pierre de couronnement sud-ouest du ponceau ouvert sous le chemin de fer Grand-Tronc, à 1½ mille à l'est de la gare de Collins-Bay.

144—Dans la face ouest de la pierre de couronnement sur le mur de soutènement du sud-ouest du pont du chemin de fer Grand-Tronc, sur le ruisseau Mc-Guinn, à ½ mille à l'ouest de la station de Collins-Bay.

145—Dans la face sud du couronnement en pierre à l'extrémité sud du ponceau de pierre arqué sous le chemin de fer Grand-Tronc, à 3¼ milles à l'ouest de la station de Collins-Bay et à 1,300 pieds à l'est du poteau du 150e mille à compter de Toronto.

146—Dans le mur sud de la bâtisse de la gare du chemin de fer Grand-Tronc à Ernestown, à 3 pieds à l'ouest de la porte de la salle d'attente.

147—Dans la façade est de la culée de l'ouest—3 pieds au-dessous de la pierre du couronnement du sud-ouest—d'un tout petit ponceau sous le chemin de fer Grand-Tronc, à 4 milles à l'ouest d'Ernestown.

148—Dans la façade ouest de la pierre du couronnement à l'extrémité sud du passage souterrain de pierre arqué sous le chemin de fer Grand-Tronc, à 3 milles à l'est de Napanee.

149—Dans la deuxième assise de la maçonnerie en pierre au-dessous du larmier, dans le mur de l'est du palais de justice de Napanee, à 1 pied 6 pouces au sud du premier châssis à compter du coin nord-est de la bâtisse.

150—Dans le mur du nord de la bâtisse de la gare du chemin de fer Grand-Tronc, à Napanee, à un pied à l'est de la porte de l'ouest.

151—Dans la face de l'est de la pierre de couronnement sud-ouest du pont à poutres en tôle sur le chemin de fer Grand Tronc, à 3½ milles à l'ouest de Napanee. Ce pont est celui qui se trouve le plus à l'ouest des deux ponts de cet endroit.

152—Dans la face ouest de la pierre du couronnement à l'extrémité nord du ponceau de pierre arqué, sous le chemin de fer Grand-Tronc, à ¼ de mille à l'est de Marysville.

153—Dans la face est de la pierre du couronnement du mur de soutènement nord-est du pont du chemin de fer Grand-Tronc sur la rivière au Saumon, à 1½ mille à l'est de la station de Shannonville.

154—Dans la face nord de la première pierre angulaire au-dessus du larmier au coin nord-ouest de la bâtisse de la gare du chemin de fer Grand-Tronc à Shannonville.

155—Dans la face nord de la pierre de couronnement nord-est du pont à poutres en tôle sur le chemin de fer Grand-Tronc, à 3 milles à l'ouest de Shannonville, et 1,000 pieds à l'ouest de la traverse du chemin public.

156—Dans le mur nord de la bâtisse de la gare du chemin de fer Grand-Tronc, à Belleville,—dans la première pierre au-dessus du larmier—immédiatement à l'ouest de l'entrée de l'est.

157—Dans le mur de l'est de l'hôtel de ville de Belleville, à 16 pouces au-dessous du larmier de la maçonnerie en pierre, et à 4 pieds 6 pouces au sud du premier châssis du sous-sol à partir du coin nord-est de la bâtisse.

158—Dans la face est de la pierre de couronnement nord-est du pont à poutres de tôle sur le chemin de fer Grand-Tronc, à 3 milles à l'ouest de Belleville.

159—Dans la face sud-est de la pierre de couronnement sud-ouest du ponceau ouvert sous le chemin de fer Grand-Tronc, à 5½ milles à l'ouest de Belleville.

160—Dans la face nord de la pierre de couronnement nord-est du ponceau ouvert sous le chemin de fer Grand-Tronc, à 3¾ milles à l'est de Trenton.

161—Dans le coin arrondi du sud-est de la première assise en haut de la maçonnerie en pierre de la culée de l'est du passage souterrain du chemin de fer Ontario-Central sous le chemin de fer Grand-Tronc, à la station de Trenton.

162—Dans la face nord de la pierre de couronnement nord-est du ponceau ouvert sous le chemin de fer Grand-Tronc, à mi-chemin entre Trenton et Brighton.

163—Dans la face de l'est de la pierre de couronnement nord-est du ponceau ouvert sous le chemin de fer Grand-Tronc, à $\frac{3}{4}$ de mille à l'est de la station de Brighton.

164—Dans la face nord de la pierre de couronnement nord-est du ponceau ouvert sous le chemin de fer Grand-Tronc, à $1\frac{1}{2}$ mille à l'ouest de Brighton et à mi-chemin entre deux traverses de chemins publics.

165—Dans la face est du couronnement en pierre à l'extrémité nord du ponceau de pierre arqué sous le chemin de fer Grand-Tronc, à $4\frac{1}{2}$ milles à l'ouest de Brighton.

166—A l'extrémité nord de la face ouest de la culée de l'est du ponceau ouvert sous le chemin de fer Grand-Tronc, à environ 1,700 pieds à l'est de la gare de Colborne.

TABLEAU II.

RÉSULTATS DU NIVELLEMENT DE PRÉCISION À PARTIR DE ST-STEPHEN, N.-B., JUSQU'À LA RIVIÈRE-DU-LOUP, QUÉBEC.

Bornes-repères.		Distance entre les bornes successives.	Distance de la borne 1 B.	Différence.		Elévation au-dessus du niveau de la mer.
De	A			Partielle.	Totale.	
		Milles.	Milles.	Pieds.	Pieds.	Pieds.
.....	1B	.....	.....	.....	.....	53·578
1B	2B	1·0	1·0	+·005	+·005	26·064
2B	3B	.....	1·0	+·061	+·006	23·239
3B	4B	5·3	6·3	+·011	+·017	82·584
4B	5B	4·7	11·0	+·013	+·030	135·118
5B	6B	4·7	15·7	+·008	+·038	275·905
6B	7B	5·8	21·5	−·025	+·013	216·340
7B	8B	4·7	26·2	−·028	−·015	313·253
8B	9B	5·0	31·2	−·028	−·043	412·622
9B	10B	5·0	36·2	−·023	−·066	421·679
10B	11B	5·0	41·2	+·017	−·049	461·832
11B	12B	5·5	46·7	+·010	−·039	382·637
12B	13B	.....	46·7	·000	−·039	388·423
11B	14B	10·2	51·4	+·018	−·031	484·243
14B	15B	6·0	57·4	+·018	−·013	541·108
15B	16B	6·3	63·7	−·018	−·031	563·625
16B	17B	4·2	67·9	+·025	−·006	464·068
17B	18B	6·2	74·1	−·008	−·014	412·210
18B	19B	4·0	78·1	−·026	−·040	549·955
19B	20B	3·5	81·6	−·017	−·057	548·292
20B	21B	4·6	86·2	+·013	−·044	544·508
21B	22B	0·4	86·6	−·002	−·046	530·198
20B	23B	4·5	86·1	−·017	−·074	394·075
23B	24B	4·5	90·6	+·022	−·052	189·781
24B	25B	2·0	92·6	+·003	−·049	142·014
25B	26B	0·5	93 1	+·004	−·045	197·885
26B	27B	.....	93·1	+·003	−·042	186.200
26B	28B	2·3	95·4	−·010	−·055	149·367
28B	29B	4·0	99·4	+·016	−·039	132·082
29B	30B	4·0	103·4	−·020	−·059	143·431

DOC. PARLEMENTAIRE No 25a

RÉSULTATS DU NIVELLEMENT DE PRÉCISION À PARTIR DE ST-STEPHEN N.-B., JUSQU'Á LA RIVIÈRE-DU-LOUP, QUÉ.—*Suite.*

Bornes-repères.		Distance entre les bornes successives.	Distance de la borne 1 B.	Différence.		Elévation au-dessus du niveau de la mer.
De	A			Partielle.	Totale.	
		Milles.	Milles.	Pieds.	Pieds.	Pieds.
30B	31B	2·8	106·2	+·018	—·041	158·366
31B	32B	6 0	112·2	+·015	—·026	172·021
32B	33B	3·0	115·2	—·015	—·041	181·791
33B	34B	4·5	119·7	+·013	—·028	200·344
34B	35B	3·5	123·2	—·018	—·046	202·812
35B	36B	4·5	127·7	—·019	—·065	213·799
36B	37B	6·0	133·7	—·004	—·069	237·576
37B	38B	6·7	140.4	—·031	—·100	285·937
38B	39B	1·5	141·9	—·001	—·101	257·296
39B	40B	0.3	142·2	—·002	—·103	261·503
40B	41B	5·5	147·7	+·002	—·101	279·292
41B	42B	4·7	152·4	—·002	—·103	373·065
41B	43B	4·5	152·2	+·020	—·081	407·970
43B	44B	3·7	155·9	—·010	—·091	334 720
44B	45B	5·0	160·9	+·002	—·089	287·758
45B	46B	5·5	166·4	—·017	—·106	513 117
46B	47B	1·5	167·9	+·002	—·104	467·698
47B	48B	4·2	172·1	+·001	—·103	497·302
48B	49B	4·5	176 6	+·031	—·072	442·633
49B	50B	5·0	181 6	—·014	—·086	449·126
50B	51B	2·5	184·1	+·015	—·071	451·834
51B	52B	3·0	187·1	+·019	—·052	439·205
52B	53B	4·0	191·1	+·002	—·050	459·917
53B	54B	3·5	194·6	+·021	—·029	457·010
54B	55B	3·8	198·4	+·015	—·014	478·167
55B	56B	1·8	200 2	—·013	—·027	475·713
56B	57B	3 0	203·2	+·006	—·021	511·944
57B	60B	2·0	205·2	—·014	—·035	482·942
60B	58B	0·5	205·7	+·003	—·032	473·642
58B	59B	....	205·7	+·004	—·028	461·816
60B	61B	2·5	207·7	+·009	—·026	485·214
61B	62B	18·7	226·4	—·019	—·045	531·111
62B	63B	3·3	229·7	+·021	—·024	513·118
63B	64B	4·2	233·9	—·024	—·048	521·975
64B	65B	3·0	236·9	+·002	—·046	512·770
65B	66B	4·3	241·2	+·013	—·033	514·376
66B	67B	6·2	247·4	—·027	—·060	709 814
67B	68B	4·5	251·9	+·014	—·046	987·119
68B	69B	4 0	255·9	—·006	—·052	1,118·094
69B	70B	4·5	260·4	+·009	—·043	1,295·992
70B	71B	4·5	264·9	—·007	—·050	1,165·164
71B	72B	2·5	267·4	—·022	—·072	1,081·000
72B	73B	5·5	272·9	+·021	—·051	846·736
73B	74B	5·5	278·4	—·024	—·075	653·057
74B	75B	5·5	283·9	+·032	—·043	338·673
75B	76B	2·5	286·4	+·023	—·020	307·535
76B	77B	1·0	287·4	+·013	—·033	313·608
77B	78B	0·2	287·6	—·001	—·034	412·589

RÉSULTATS DU NIVELLEMENT DE PRÉCISION À PARTIR DE ST-STEPHEN, N.-B., JUSQU'À SAINT-JEAN, N.-B.

Bornes-repères.		Distance entre les bornes successives.	Distance de la borne 1B.	Différence.		Elévation au-dessus du niveau de la mer.
De	À			Partielle.	Totale.	
		Milles.	Milles.	Pieds.	Pieds.	Pieds.
.....	1B	.....	.....	.....	.....	53·578
1B	2B	1·0	1·0	+·005	+·005	26·064
2B	3B	.....	1·0	+·001	+·006	23·239
3B	4B	5·3	6·3	+·011	+·017	82·584
4B	5B	4·7	11·0	+·013	+·030	135·118
5B	6B	4·7	15·7	+·008	+·038	275·905
6B	79B	4·7	20·4	+·028	+·066	127·400
79B	80B	3·0	23·4	+·018	+·084	159·387
80B	81B	5·5	28·9	−·024	+·060	98·941
81B	82B	3·0	31·9	−·019	+·041	68·744
82B	83B	4·5	36·4	+·021	+·062	88 274
83B	84B	3·0	39·4	−·021	+·041	128·680
84B	85B	4·8	44·2	+·028	+·069	262·279
85B	86B	4·5	48·7	+·013	+·082	236·010
86B	87B	4·5	53·2	−·004	+·078	168·028
87B	88B	3·3	56·5	−·006	+·072	179·420
88B	89B	3·5	60·0	−·005	+·067	60·782
89B	90B	3·0	63·0	+·021	+·088	86·890
90B	91B	3·3	66·3	−·020	+·068	33·126
91B	92B	2·3	68·6	−·020	+·048	15·928
92B	93B	4·7	73·3	−·004	+·044	204·967
93B	94B	3·0	76·3	− 026	+·018	204·662
94B	95B	5·0	81·3	+·002	+·020	68·498
95B	96B	2·5	83·8	−·026	−·006	86·440
96B	97B	1·7	85·5	+·008	+·002	21·776
97B	98B	0·5	86·0	−·008	− 006	20·770
98B	99B	0·3	86·3	−·007	−·013	42 722
96B	100B	1·8	85·6	−·008	−·014	26·352

DOC. PARLEMENTAIRE No 25a

RÉSULTATS DU NIVELLEMENT DE PRÉCISION À PARTIR DE ROUSE-POINT, N.-Y., JUSQU'À SHERBROOKE, QUÉ.

Bornes-repères.		Distance entre les bornes successives.	Distance de la borne. ⊕	Différence.		Elévation au-dessus du niveau de la mer.
De	A			Partielle.	Totale.	
		Milles.	Milles.	Pieds.	Pieds.	Pieds.
.....	⊕	.....	.....	.....	.....	107·950
⊕	81	3·3	3·3	−·022	−·022	111·595
81	79	7·2	10·5	+·016	−·006	156·371
79	78	6·0	16·5	−·059	−·065	140·678
78	77	5·0	21·5	+·023	−·042	121·014
77	76	1·5	23·0	+·015	−·027	122·124
76	75	0·3	23·3	−·005	−·032	123·885
76	74	0·5	23·5	−·008	−·035	103·856
74	72	6·3	29·8	+·013	−·022	182·229
72	71	2·3	32·1	−·008	−·030	159·204
71	62	4·4	36·5	−·008	−·038	195·121
62	61	3·0	39·5	+·012	−·026	225·117
61	60	2·3	41·8	+·016	−·010	264·818
60	59	4·8	46·6	−·034	−·044	377·565
59	58	3·9	50·5	+·005	−·039	357·644
58	57	4·8	55·3	·000	−·039	432·236
57	56	4·2	59·5	−·042	−·081	589·078
56	47	3·5	63·0	+·051	−·030	703·135
47	46	1·9	64·9	+·011	−·019	731·218
46	45	3·5	68·4	+·007	−·012	859·930
45	44	2·7	71·1	+·012	·000	914·749
44	43	4·4	75·5	−·005	−·005	934·811
43	42	3·3	78·8	+·015	+·010	814·758
42	41	3·0	81·8	−.037	−·027	689·780
41	41A	0·5	82·3	−·002	−·029	707·298
41	40	0·1	81·9	−·001	−·028	689·123
40	39	1·4	83·3	+·002	−·026	676·635
39	38	6·2	89·5	−·030	−·056	651·376
38	37	4·7	94·2	−·055	−·111	660·471
37	36	5·0	99·2	−·051	−·162	595·667
36	35	1·2	100·4	−·011	−·173	611·198
35	1	0·5	100·9	−·004	−·177	541·862

⊕ Borne-repère des Etats-Unis sur la bâtisse de Chapman. Rouse-Point, N.-Y.

RÉSULTATS DU NIVELLEMENT DE PRÉCISION À PARTIR DE FARNHAM JUSQU'À LA FRONTIÈRE INTERNATIONALE PRÈS DE SAINT-ARMAND, QUÉ.

Bornes-repères.		Distance entre les bornes successives.	Distance de la borne 62.	Différence.		Elévation au-dessus du niveau de la mer.
De	A			Partielle.	Totale.	
		Milles	Milles	Pieds	Pieds	Pieds
.....	62	.....	.....	.....	.....	195·121
62	63	0·2	0·2	−·002	−·002	193·031
63	64	0·1	0·3	−·003	−·005	192·787
62	65	9·3	9·3	+·001	+·001	186·334
65	66	2·4	11·7	+·020	+·021	178·185
66	67	2·6	14·3	−·006	+·015	167·611
67	68	6·4	20·7	+·010	+·025	123·626
68	69	0·6	21·3	+·003	+·028	107·323
69	70	0·7	22·0	+·003	+·031	108·161

RÉSULTATS DU NIVELLEMENT DE PRÉCISION À PARTIR DE FOSTER JUSQU'À LA FRONTIÈRE INTERNATIONALE PRES D'ABERCORN, QUÉ.

Bornes-repères.		Distance entre les bornes successives.	Distance de la borne 47.	Différence.		Elévation au-dessus du niveau de la mer.
De	A			Partielle.	Totale.	
		Milles	Milles	Pieds	Pieds	Pieds
.....	47	.....	.....	.....	.....	703·135
47	48	3·2	3·2	−·033	−·033	666·742
48	49	1·2	4·4	−·038	−·071	690·592
49	50	4·4	8·8	−·025	−·096	679·176
50	51	3·7	12·5	+ 015	−·081	554·849
51	52	3·1	15·6	+·010	−·071	591·272
52	53	4·0	19·6	+·002	−·069	492·870
53	54	1·2	20·8	+·014	−·055	485·656
54	55	1·1	21·9	+·013	−·042	492 526

RESULTATS DU NIVELLEMENT DE PRÉCISION À PARTIR DE SHERBROOKE, QUE., JUSQU'À LA FRONTIÈRE INTERNATIONALE À NORTON-MILLS, VERMONT.

Bornes-repères.		Distance entre les bornes successives.	Distance de la borne 1.	Différence.		Elévation au-dessus du niveau de la mer.
De	À			Partielle.	Totale.	
		Milles.	Milles.	Pieds.	Pieds.	Pieds.
.....	1	.....	.....	.....	.....	541·862
1	2	.....	0·0	−·001	−.001	533·543
2	3	0·2	0·2	−·007	−·008	484·318
3	4	1·3	1·5	+·008	·000	498·756
4	5	0·8	2·3	−·003	−·003	488·547
5	6	1·4	3·7	+·003	·000	495·522
6	7	1·2	4·9	+·010	+·010	495·050
7	8	3·5	8·4	−·056	·046	597·624
8	9	1·4	9·8	+ 008	−·038	643·148
9	10	3·0	12·8	+·018	−·020	707·196
10	11	1·9	14·7	+·015	−·005	747·534
11	13	1·8	16·5	+·029	+·024	829·940
13	14	4·9	21·4	+·036	+·060	1005·416
14	15	0·4	21·8	+·017	+·077	963·679
15	16	.....	21·8	·000	+·077	963·015
14	17	0·8	22·2	+·018	+·078	1040·109
17	18	1·4	23·6	+·022	+·100	1069·878
18	19	1·4	25·0	+·007	+·107	1101·157
19	21	3·3	28·3	+·025	+·132	1166·804
21	22	0·5	28·8	−·009	+·123	1187·171
22	23	2·8	31·6	+·008	+·131	1247·750
23	24	.....	31·6	·000	+·131	1213·468
24	25	.....	31·6	·000	+·131	1212·040

RÉSULTATS DU NIVELLEMENT DE PRÉCISION À PARTIR DE ROUSE-POINT, N.-Y., JUSQU'À COLBORNE, ONTARIO,

Bornes-repères.		Distance entre les bornes successives.	Distance de la borne ⊕	Différence.		Elévation au-dessus du niveau de la mer.
De	À			Partielle.	Totale.	
		Milles.	Milles.	Pieds.	Pieds.	Pieds.
.....	⊕	.....	.....	.....	.....	107·950
⊕	81	3·3	3·3	−·022	−·022	111·595
81	83	5·9	9·2	−·024	−·046	192·365
83	85	11·2	20·4	+·062	+·016	200·904
85	86	8·2	28·6	−·010	+·006	132·917
86	87	3·6	32·2	−·006	·000	125·239
87	88	6·2	38·4	+·007	+·007	130·729
88	89	8·8	47·2	−·004	+·003	162·081
89	90	5·3	52·5	−·011	−·008	157·040
90	91	2·0	54·5	−·013	−·021	162 816
91	92	4·0	58·5	−·008	−·029	186·360
92	93	1·2	59·7	−·017	−·046	193·504
93	94	3·0	62·7	+·021	−·025	213 997
94	95	2·3	65·0	−·006	−·031	226·446
95	96	2·7	67·7	+·005	−·026	263·469
96	97	4·0	71·7	+·001	−·025	268 499
97	98	3·8	75·5	−·023	−·048	277·283
98	99	3·0	78·5	+·013	−·035	271·914
99	100	2·5	81·0	−·020	−·055	286·115
100	101	2·5	83·5	+·009	−·046	317·830
101	102	3·5	87·0	−·012	−·058	335·602
102	103	5·0	92·0	·000	−·058	327·566
103	104	1·8	93·8	−·001	−·059	297·254
104	105	4·2	98·0	−·032	−·091	275·786
105	106	3·2	101·2	+·007	−·084	247·071
106	107	4·3	105·5	−·025	−·109	242·401
107	108	3·3	108·8	−·005	−·114	268·870
108	109	2·7	111·5	−·018	−·132	250·268
109	110	3·5	115·0	−·026	−·158	258·740
110	111	4·2	119·2	+·010	−·148	270·325
111	112	5·0	124·2	+·011	−·137	329·122
112	113	2·0	126·2	−·002	−·139	337·269
113	114	3·0	129·2	+·001	−·138	335·400
114	115	4·0	133·2	−·009	−·147	338·808
115	116	3·2	136·4	+·034	−·113	335·573
116	117	4·5	140·9	−·022	−·135	300·295
117	118	5·3	146·2	−·029	−·164	288·676
118	119	1·8	148·0	−·022	−·186	313·837
119	120	3·2	151·2	−·008	−·194	284·563
120	121	2·5	153·7	−·002	−·196	302·944
121	122	3·0	156·7	−·009	−·205	323·077
122	123	2·5	159·2	+·013	−·192	295·634
123	124	2·0	161·2	+·011	−·181	284·149
124	125	2·0	163·2	+·009	−·172	286·823
125	126	2·8	166·0	−·021	−·193	321·389
126	127	3·5	169·5	−·017	−·210	290·107
127	128	3·0	172·5	+·018	−·192	320·552
128	129	2·7	175·2	−·024	−·216	316·413
129	130	4·2	179·4	−·017	−·233	325·846
130	131	0·8	180·2	+·001	−·232	376·174
131	132	4·0	184·2	−·032	−·264	314·225
132	133	2·2	186·4	−·016	−·280	325·320
133	134	4·0	190·4	+·009	−·271	293·687
134	135	3·0	193·4	−·022	−·293	343·482
135	136	3·3	196·7	+·024	−·269	351·746
136	137	3·0	199·7	+·013	−·256	315·551
137	138	4·2	203·9	−·038	−·294	310·785
138	139	3·7	207·6	−·003	−·297	277·940

RÉSULTATS DU NIVELLEMENT DE PRÉCISION À PARTIR DE ROUSE-POINT, N.-Y., JUSQU'À COLBORNE, ONT.—*Suite.*

Bornes-repères.		Distance entre les bornes successives.	Distance de la borne ⊕	Différence.		Elévation au-dessus du niveau de la mer.
De	A			Partielle.	Totale.	
		Milles.	Milles.	Pieds.	Pieds.	Pieds.
139	141	2·3	209·9	−·036	−·333	264·699
141	141A	.. ..	209·9	+·003	−·330	276·986
141	142	.....	209·9	·000	−·333	259·688
139	140	3·0	210·6	−·018	−·315	255·646
140	143	2·8	213·4	+·003	−·312	265·945
143	144	2·0	215·4	+·002	−·310	272·991
144	145	2·7	218·1	−·001	−·311	315·191
145	146	4·2	222·3	−·030	−·341	327·440
146	147	4·0	226·3	−·023	−·364	340·144
147	148	4·0	230·3	+·016	−·348	296·034
148	149	2·5	232·8	+ 016	−·332	314·333
149	150	0·5	233·3	−·006	−·338	316·141
150	151	3·5	236·8	−·008	−·346	290·623
151	152	4·2	241·0	+·024	−·322	338·579
152	153	5·3	246·3	−·008	−·330	284·481
153	154	1·5	247·8	+·007	−·323	337·466
154	155	3·0	250·8	−·024	−·347	317·206
155	156	4·2	255 0	+·009	−·338	288·567
156	157	1·5	256·5	−·001	−·339	257·005
156	158	3·0	258·0	+·012	−·326	307·205
158	159	2·5	260·5	+·023	−·303	306·755
159	160	3·0	263·5	+·001	−·302	306 251
160	161	3·8	267·3	−·035	−·337	283·887
161	162	4·5	271·8	−·023	−·360	314·101
162	163	3·7	275·5	+·003	−·357	306·996
163	164	2·3	277·8	+·003	−·354	310·872
164	165	3·0	280·8	+·003	−·351	283·401
165	166	3·0	283·8	+·007	−·344	298·946

⊕ Borne-repère des Etats-Unis sur la bâtisse Chapman, Rouse-Point, N.-Y.

TABLEAU III.

ÉLÉVATIONS DE LA VOIE FERRÉE AUX STATIONS, DE ST-STEPHEN, N.-B., À LA RIVIÈRE-DU-LOUP, QUÉBEC.

		Pieds.
Chemin de fer Pacifique Canadien	Saint-Stephen	15-1
" " "	Watt-Junction	312-3
" " "	McAdam	458-6
" " "	Canterbury	563-1
" " "	Benton	415-6
" " "	Debec-Jonction	551-3
" " "	Frontière internationale (embranch de Houlton)	525-9
" " "	Woodstock (parc de garage)	148-3
" " "	Upper Woodstock	158-7
" " "	Hartland	169-1
" " "	Florenceville	191-5
" " "	Bristol	206-1
" " "	Bath	218-0
" " "	Kilburn	286-0
" " "	Perth	257-8
" " "	Andover	268-6
" " "	Aroostook-Junction	276-0
" " "	Frontière internationale (embranch. d'Aroostook)	372-9
" " "	Grand-Falls	504-8
" "	Saint-Léonard	509-4
" " "	Green-River	485-6
" " "	Edmundston	478-9
Chemin de fer Témiscouata	Edmundston	478-4
" "	Sainte-Rose	505-8
" "	Notre-Dame-du-Lac	529-9
" "	Cabano	563-1
" "	Vauban	1,058-0
" "	Saint-Honoré	1,302-0
" "	Whitworth	879-2
" "	Sainte-Modeste	547-6
Chemin de fer Intercolonial	Rivière-du-Loup	315-7

ÉLÉVATIONS DE LA VOIE FERRÉE AUX STATIONS, DE ST-STEPHEN, N.-B., À ST-JEAN, N.-B.

Chemin de fer Méridional du N.-Brunswick	Saint-Stephen	15-1
" " "	Oak-Bay	72-5
" " "	Brunswick-Junction	279-6
" " "	Dyer	104-1
" " "	Bonny-River	72-4
" " "	Saint-Georges	89-4
" " "	Utopia	112-0
" " "	Pennfield	226-5
" " "	Pocologan	303-8
" " "	New-River	172-5
" " "	Lepreau	78-2
" " "	Musquash	16-6
" " "	Prince-of. Wales	118-2
" " "	Allan-Cot	208-0
" " "	Spruce-Lake	205-6
" " "	Duck-Cove	68-6
Chemin de fer Intercolonial	Saint-Jean	20-6

ÉLÉVATIONS DE LA VOIE FERRÉE AUX STATIONS DE SAINT-JEAN, QUÉBEC, À SHERBROKE, QUÉBEC.

			Pieds.
Chemin de fer Pacifique-Canadien	Iberville		109-3
" " "	Jonction d'Iberville		114-9
" " "	Versailles		186-5
" " "	Mystic	Embranchement	180-8
" " "	Bedford	Embranchement	179-0
Chemin de fer Vermont-Central	St-Armand	Embranchement	122-0
Chemin de fer Pacifique-Canadien	Brigham-Junction		267-7
" " "	Adamsville		376-0
" " "	West-Shefford		428-0
" " "	Fulford		584-3
" " "	Foster		696-4
" " "	Knowlton	Embranchement	680-2
" " "	Brome	Embranchement	676-9
" " "	Drummondville-Jct.	Embranchement	557-8
" " "	Sutton	Embranchement	581-2
" " "	Abercorn	Embranchement	485-7
" " "	Stukely-Sud		837-0
" " "	Eastman-Junction		910-2
" " "	Magog		688-7
" " "	Lake-Park		647-7
" " "	Rock-Forest		700-5

ÉLÉVATIONS DE LA VOIE FERRÉE AUX STATIONS DE SHERBROOKE, QUÉBEC, À NORTON-MILLS, VERMONT.

Chemin de fer Grand-Tronc	Sherbrooke	485-0
" " "	Lennoxville	498-6
" " "	Waterville	645-0
" " "	Compton	733-0
" " "	Hillhurst	818-7
" " "	Coaticook	1,006-2
" " "	Dixville	1,126-8

ÉLÉVATIONS DE LA VOIE FERRÉE AUX STATIONS DE COTEAU-JUNCTION, QUÉ., À COLBORNE, ONT.

Chemin de fer Grand-Tronc	Coteau-Junction	160-1
" " "	St-Polycarpe	176-0
Chemin de fer Pacifique-Canadien	St-Polycarpe-Junction	194-0
" " "	St-Télesphore	213-7
" " "	Dalhousie-Mills	226-5
" " "	Glen-Norman	253-0
" " "	Green-Valley	281-5
" " "	Apple-Hill	301-5
" " "	Monckland	330-8
" " "	Avonmore	327-0
" " "	Finch	274-9
" " "	Chesterville	240-1
" " "	Winchester	249-9
" " "	Inkerman	267-1
" " "	Mountain	272-5
" " "	Kempton (traverse oblique)	332-8
" " "	Oxford	354-5
" " "	Spencerville	318-5
Chemin de fer Grand-Tronc	Prescott	310-9
" " "	Maitland	329-7
" " "	Brockville	283-6
" " "	Lyn	283-4
" " "	Yonge-Mills	302-9
" " "	Lansdowne	337-6
" " "	Mille-Iles-Junction	346-6
" " "	Findley	368-7
" " "	Rideau	306-2
" " "	Kingston-Junction	275-5

ÉLÉVATIONS DE LA VOIE FERRÉE AUX STATIONS DE COTEAU-JUNCTION, QUÉ., À COLBORNE, ONT.—*Suite.*

		PIEDS.
Chemin de fer Grand-Tronc	Chemin de fer Kingston et Pembroke (traverse oblique)	288-3
" " "	Collins-Bay	284-8
" " "	Ernestown	325-0
" " "	Fredericksburg	308-2
" " "	Napanee	314-3
" " "	Ch. de fer de la Baie-de-Quinté (traverse oblique)	326-5
" " "	Marysville	335-8
" " "	Shannonville	334-8
" " "	Belleville	286-0
" " "	Trenton	285-3
" " "	Brighton	303-7
" " "	Colborne	321-8

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

RAPPORT ANNUEL

DU

SERVICE TOPOGRAPHIQUE

1909-1910

IMPRIME PAR ORDRE DU PARLEMENT

OTTAWA
IMPRIMÉ PAR C. H. PARMELEE, IMPRIMEUR DE SA TRES EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI.
1911

[N° 25*b*—1911.]

TABLE DES MATIÈRES.

PAGE.

Rapport de l'arpenteur général des terres fédérales. 7

LISTES ET ÉTATS.

Annexe n° 1. Liste des arpenteurs employés et travail exécuté par eux, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910. 27
2. Liste indiquant pour chaque arpenteur, employé du 1er avril 1909 au 31 mars 1910, le nombre de milles arpentés, de lignes de section de townships, de frontières de townships, de traverses de lacs, de rivières, de réarpentage, et le coût de ces différents travaux. 36
3. Liste de lots dans le Territoire du Yukon, dont les rapports d'arpentages ont été reçus, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910. . . . 37
4. Liste des arpentages divers dans le Territoire du Yukon, dont on a reçu des rapports, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910. . . . 40
5. Rapport des travaux faits dans le bureau du dessinateur en chef. 41
6. Liste des nouvelles éditions de cartes de sections publiées du 1er avril 1909 au 31 mars 1910. 42
7. Relevé du travail effectué au bureau de photographie, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910. 43
8. Relevé de l'ouvrage exécuté au bureau de lithographie, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910. 44
9. Liste des employés de la division des arpentages topographiques à Ottawa, donnant les noms, le classement, les devoirs de bureau et le salaire de chacun. 45
10. Liste des arpenteurs des terres fédérales pourvus de mesures-types. 49

RAPPORTS DES ARPENTEURS.

Annexe n° 11. Extraits du rapport de C. F. Aylesworth, A.T.F. 55
12. Extraits du rapport de P. R. A. Bélanger, A.T.F. 56
13. Rapport de P. A. Carson, A.T.F. 59
14. Extraits du rapport de Wm. Christie, A.T.F. 78
15. " W. J. Deans, A.T.F. 80
16. " W. A. Ducker, A.T.F. 83
17. " C. C. Fairchild, A.T.F. 85
18. " T. Fawcett, A.T.F. 86
19. " L. E. Fontaine, A.T.F. 89
20. " J. Francis, A.T.F. 90
21. " A. H. Hawkins, A.T.F. 92
22. " H. S. Holcroft, A.T.F. 100
23. " E. W. Hubbell, A.T.F. 102

Annexe n° 24. Extrait du rapport de A. W. Johnson, A.T.F. 106
25. " G. J. Lonergan, A.T.F. 109
26. " C. F. Mills, A.T.F. 112
27. " J. B. McFarlane, A.T.F. 116
28. " A. McFee, A.T.F. 119
29. " G. McMillan, A.T.F. 121
30. " A. L. McNaughton, A.T.F. 124
31. " L. O. Ord, A.T.F. 126
32. " P. H. Pluket, A.T.F. 128
33. " W. R. Reilly, A.T.F. 133
34. " E. W. Robinson, A.T.F. 137
35. " O. Rolfson, A.T.F. 142
36. " J. E. Ross, A.T.F. 143
37. " A. Saint-Cyr, A.T.F. 146
38. " J. B. Saint-Cyr, A.T.F. 153
39. " B. J. Saunders, A.T.F. 155
40. " W. A. Scott, A.T.F. 157
41. " H. W. Selby, A.T.F. 159
42. " J. N. Wallace, A.T.F. 162
43. " J. Warren, A.T.F. 170
44. Rapport de A. O. Wheeler, A.T.F. 171
45. Extraits du rapport de W. H. Young, A.T.F. 177

ILLUSTRATIONS.

Planche n° 1. La montagne du Sorcier.
2. Lac Sunbeam.
3. Caribou sur le Mont Sentry.
4. Mont Sir Sanford.
5. Vallée de la rivière du Foin.
6. Chaîne Roche Miette et Creek du Violon.
7. Creek de l'Elan. Poste de réparations du gouvernement.
8. Vallée de la rivière Bataille.
9. " "
10. Lac de la Viande Séchée sur la rivière Bataille.
11. Houillère Zaczouskis, près de Wanda.
12. Couche de roses sauvages dans la vallée de la rivière Bataille.
13. Une butte dans la vallée de la rivière Bataille.
14. Ecluse sur la rivière Adams.
15. Pied de la gorge sur la rivière Adams.
16. Tête de la gorge sur la rivière Adams.
17. L'instrument Invar pour ligne de base.
18. Observations par l'instrument Invar pour ligne de base.
19. Emploi de l'instrument Invar pour ligne de base.

CARTES.

1. Cartes indiquant les arpentages de subdivision et les réarpentages faits du 1er avril 1909 au 31 mars 1910.
2. Carte-esquisse de la 15e ligne de base, entre les 3e et 4e méridiens, accompagnant le rapport de W. Christie, A.T.F.
3. Carte-esquisse de la 16e ligne de base, entre les 3e et 4e méridiens, accompagnant le rapport de A. Saint-Cyr, A.T.F.

4. Carte-esquisse de partie du 4e méridien, accompagnant le rapport de J. N. Wallace, A.T.F.
5. Profil de partie de la 18e ligne de base, à l'ouest du 5e méridien, d'après niveaux pris par J. N. Wallace, A.T.F.
6. Deux cartes-esquisses des 15e et 16e lignes de base, à l'ouest du 6e méridien, accompagnant le rapport de A. H. Hawkins, A.T.F.
7. Profil de partie de la 15e ligne de base, à l'ouest des 5e et 6e méridiens, d'après niveaux pris par A. H. Hawkins, A.T.F.
8. Deux cartes-esquisses de parties des 17e et 18e lignes de base, à l'ouest du 6e méridien, accompagnant le rapport de Geo. McMillan, A.T.F.
9. Deux profils de parties des 17e et 18e lignes de base, à l'ouest du 6e méridien, d'après niveaux pris par Geo. McMillan, A.T.F.
10. Deux cartes-esquisses de partie des 9e et 10e lignes de base, à l'ouest du 5e méridien, accompagnant le raport de B. J. Saunders, A.T.F.
11. Trois profils de parties des 9e, 10e et 11e lignes de base, à l'ouest du 5e méridien, d'après niveaux pris par B. J. Saunders, A.T.F.

RAPPORT

DE

L'ARPENTEUR GÉNÉRAL DES TERRES FÉDÉRALES

1909-1910

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR,
DIVISION DE L'ARPENTAGE TOPOGRAPHIQUE,
OTTAWA, 27 août 1910.

M. le Sous-Ministre de l'Intérieur,
Ottawa.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre le rapport suivant sur les opérations de la division des arpentages topographiques pour l'exercice terminé le 31 mars 1910.

D'après le système des terres fédérales, les arpentages sont faits par des équipes sous trois catégories d'arpenteurs: ceux qui travaillent à la journée, ceux qui sont payés à l'entreprise, ceux qui sont engagés à l'année. Les équipes payées à la journée sont engagées à l'arpentage des premiers méridiens et des lignes de base, à celui des emplacements de ville et des lieux de colonisation, aux réarpentages, restaurations, corrections et autres travaux d'hiver.

L'arpentage des premiers méridiens et des lignes de base est le travail le plus important, car de sa précision dépend l'exactitude des subdivisions subséquentes. Naturellement ces lignes sont situées aux parties extrêmes du pays, loin des établissements et des voies ferrées, et les transports y sont d'une grande difficulté, mais on tourne la difficulté jusqu'à un certain point en faisant expédier les provisions pendant la saison d'hiver à des dépôts désignés d'avance, et les distances étant ainsi réduites, et les charges rendues plus légères, les transports se font plus sûrement et plus facilement pendant les travaux d'arpentage.

On peut se faire une idée de l'isolement des équipes engagées dans ces régions par les rapports d'un des arpenteurs. Il dit que ses transports ont mis trois semaines, aller et retour, de son camp d'arpentage à son dépôt de provisions, et que ce dépôt était à cinquante milles du poste le plus rapproché de la Compagnie de la Baie-d'Hudson, à cent vingt milles du bureau de poste le plus près, et à cent cinquante-cinq milles d'une gare de chemin de fer. Et cependant il ajoute:

> "C'est une chose étonnante de voir la rapidité avec laquelle les endroits arpentés se colonisent. Certaines parties de l'Alberta où, tandis que j'arpentais les premières lignes, il y a quelques années, je me demandais comment je pourrais empêcher mon équipe de mourir de faim, sont aujourd'hui parsemées d'établissements; et des habitations, des bureaux de poste, des magasins et des hôtels couvrent le pays là où à cent milles autour de notre camp il n'y avait aucun signe de vie."

Les arpenteurs engagés dans ce travail de pionniers ont des facilités particulières pour recueillir des renseignements importants sur le caractère topographique et les ressources naturelles de grandes étendues de terre dont beaucoup sont jusqu'alors à peu près inexplorées. Cette partie si appréciable du service des arpenteurs est devenue si importante que l'on adjoint à chaque équipe un niveleur et un explorateur; ils sont en mesure de fournir des données pour une chaîne entière de ni-

veaux et des rapports sur la nature et les ressources de la contrée sur une étendue considérable de chaque côté de la ligne arpentée. Ces services supplémentaires ne nuisent en aucune façon aux progrès de l'arpentage, et la valeur des informations ainsi requises compense amplement la légère dépense additionnelle qu'ils nécessitent.

Les arpentages de subdivision dans le district de la rivière La-Paix et dans l'ouest et le sud de l'Alberta ont été faits par des équipes travaillant à la journée, tandis que les réarpentages, les restaurations, les corrections, prévus par les articles 57 et 58 de la loi des arpentages des terres fédérales, étaient continués dans les districts les plus colonisés. Plusieurs équipes furent engagées sous une organisation semblable dans l'arpentage des endroits boisés, des colonies, des lieux propres à l'établissement d'une ville, et dans d'autres divers arpentages des terres fédérales dans les quatre provinces de l'Ouest.

Les équipes chargées des travaux sous contrat furent employées exclusivement à la subdivision des townships dans les sections et quarts de sections. Un arpenteur à l'entreprise est payé à un certain taux par mille de ligne arpentée; ce taux varie suivant les difficultés du travail, depuis $7.50 environ par mille dans les prairies planes jusqu'à $31 environ par mille dans les contrées fortement boisées. Les entrepreneurs doivent, avec les tarifs accordés par le gouvernement, faire face à toutes les dépenses de l'arpentage. Vingt-six contrats ont été passés pendant l'année 1909; la valeur moyenne de chaque contrat est de $12,000.

L'année 1909 est remarquable, parce qu'elle a vu se terminer les travaux d'arpentage dans les prairies de l'Ouest; la subdivision des étendues de terre longeant le nord de la limite internationale dans la Saskatchewan et dans l'Alberta a été complétée durant l'année. Cette région, regardée autrefois comme un district semi-aride, comprenait cent soixante-neuf townships; c'était la dernière partie non arpentée de prairie ouverte. Les townships subdivisés s'étendent maintenant en un district ininterrompu de la limite internationale à une distance considérable au nord de la rivière Saskatchewan, et les terres non encore arpentées sont toutes plus ou moins boisées.

Des arpentages à l'entreprise ont été exécutés également au nord-est et au nord-ouest d'Edmonton, au sud-est de Prince-Albert, et dans le nord et l'est du Manitoba. A Grande-Prairie, dans le district de la rivière La-Paix, trente townships environ furent subdivisés et sont maintenant ouverts à la colonisation.

Cinq inspecteurs d'arpentage sont employés à l'année comme fonctionnaires permanents du ministère. Ils doivent visiter les townships subdivisés à l'entreprise, examiner le travail des entrepreneurs, et faire rapport sur ce travail en recommandant qu'il soit accepté ou rejeté.

ARPENTAGES DE L'EXERCICE TERMINÉ LE 31 MARS 1910.

Le retard extraordinaire du printemps de 1909 fut plutôt favorable que nuisible à la majorité des arpenteurs, car il leur permit de se rendre à leurs districts respectifs avant que les routes et les chemins fussent impraticables pour les lourds transports. M. Geo. McMillan, A.T.F., dit qu'aucun des habitants les plus âgés ne se souvient avoir jamais vu la glace aussi forte à cette époque de la saison sur la rivière La-Paix. Elle demeura solide jusqu'au 4 mai, et le 2 mai il la traversera à Dunvegan. M. A. Saint-Cyr, A.T.F., qui travaillait à une centaine de milles au nord-ouest de Prince-Albert, rapporte que le printemps fut le plus tardif qu'on ait eu depuis trente ans dans cette localité. M. E. W. Hubbell, A.T.F., et son équipe, traversèrent la rivière Saskatchewan sur la glace le 9 mai, au sud de Prince-Albert. M. H. W. Selby, A.T.F., traversa sur la glace la rivière Athabaska près du cinquième méridien le 5 mai.

En général, la température fut, durant toute la saison, exceptionnellement favorable aux opérations, et la somme de travail accompli soutient avantageusement la comparaison avec celle des autres années. La moyenne du nombre de milles par équipe pendant les quatre dernières saisons, et que voici, fournira sans doute la meilleure base de comparaison :—

1909	412 milles.
1908	366 "
1907	364 "
1906	305 "

Deux cent soixante dix-huit townships entiers et vingt-cinq parties de townships furent subdivisés complètement, et trois cent cinq autres partiellement. Quarante townships entiers et trois fractions de townships furent réarpentés ou retracés complètement, et cent quatre-vingt-dix-huit autres furent réarpentés partiellement.

Soixante-quatre équipes d'arpenteurs ont été employées, cinquante-neuf aux arpentages de townships et cinq à différents travaux. De ceux-ci, trente-trois furent payés à la journée, vingt-six à l'entreprise, et cinq étaient engagés à l'inspection de l'arpentage à l'entreprise. Quatre autres furent employés pour peu de temps à divers petits arpentages. Deux des équipes payées à la journée travaillaient au Manitoba, neuf dans la Saskatchewan, quatorze dans l'Alberta, et six dans la Colombie-Britannique, tandis que sept travaillaient une partie du temps dans une province et une partie de l'autre.

Les équipes travaillant à l'entreprise furent distribuées comme suit: trois dans le Manitoba, onze dans la Saskatchewan, onze dans l'Alberta, et une partie dans la Saskatchewan et partie dans l'Alberta.

Les rapports des inspecteurs d'arpentage et des arpenteurs employés à la journée sont donnés comme annexes n°s 11 à 45.

ARPENTAGE DES LOTS DE CONTOUR.

Huit arpenteurs furent employés à l'établissement des lignes de base et des premiers méridiens. A cause des difficultés de transport et de la nature de la contrée que traversent ces lignes, le travail n'avance que lentement et les dépenses en sont très élevées. Nous voyons d'après les chiffres inscrits dans l'annexe n° 2 qu'elles varient de $88 à $309 par mille, et la moyenne est de 167 dollars.

M. A. Saint-Cyr, A.T.F., a continué l'arpentage du troisième méridien en gagnant le nord à partir de la limite nord du township 52 jusqu'à la limite nord du township 60. Il a établi la seizième base occidentale du troisième au quatrième méridien. On trouve dans ce district une certaine quantité de bois de valeur non inscrite dans les terrains affermés, et couvrant des régions fort espacées les unes des autres et séparées par de grandes étendues de terre qui ont été dévastées par le feu il y a cinq ans et dont la seconde pousse est encore trop petite pour avoir une valeur commerciale. Des étendues considérables de terres arables propres à la colonisation longent la seizième base. Il y a des surfaces considérables de terres en partie ouvertes et en partie propres à l'élevage, où des quantités de foin de hautes terres peuvent être récoltées et où coule une eau pure dans de nombreux petits ruisseaux.

M. Wm. Christie, A.T.F., a établi la quinzième base à l'est du quatrième au troisième méridien. Des lignes suffisantes de démarcation entre ces deux méridiens sont établies maintenant pour permettre au ministère de continuer la subdivision des townships jusqu'au nord du township 61 lorsqu'une demande se produira pour ces terres.

M. A. W. Ponton, A.T.F., a continué les travaux du cinquième méridien vers le nord. Il avait pour instruction de l'étendre à partir du township 107, au point où il l'avait laissé, jusqu'au township 117, et de suivre la trentième base à l'ouest aussi loin qu'il était nécessaire pour la subdivision des meilleures terres agricoles du district de Vermillon. Il perdit une grande partie de ses approvisionnements dans un accident sur la rivière La-Paix, et fut obligé de retourner à Athabaska-Landing pour s'approvisionner de nouveau. A cause de la grande distance de tout établissement et du service irrégulier de la poste, le rapport de ses travaux ne nous est pas encore parvenu jusqu'ici.

M. Geo. McMillan, A.T.F., a exploré la dix-huitième base à l'ouest du sixième méridien à partir de la limite est du rang 9 jusqu'à la frontière de la Colombie-Britannique. Il retraça également la limite nord du township 64, rang 27, à l'ouest du cinquième méridien, et établit la dix-septième base à l'ouest du sixième méridien, à l'angle nord-ouest de la section 33, rang 9. De grandes superficies de ce district ont été ravagées par les feux de forêt, et les opérations d'arpentage de la dix-septième base ont été fortement retardées par les brûlés et le chablis.

M. A. H. Hawkins, A.T.F., a continué la cinquième base à l'ouest du cinquième méridien à partir de la limite est du rang 25, sixième méridien. Il a établi également la base à l'ouest du sixième méridien jusqu'à la limite est du rang 9, et la seizième base jusqu'à la limite est du rang 5. Ce district était autrefois couvert de forêts épaisses de cyprès qui ont été presque entièrement détruites par le feu et dont il ne reste que des arbres secs debout ou du chablis. M. Hawkins dit que les vallées Grande-Cache et Muskeg conviendraient admirablement à l'élevage des chevaux et du bétail, et que la distance des marchés est la seule cause qui retarde la colonisation de cette région.

M. J. B. Saunders, A.T.F., a établi la cinquième base à l'ouest du cinquième méridien à travers les rangs 9, 10 et 11, et la dixième base à travers les rangs 8, 9, 10 et 11. Dans le township 37, rang 8, quelques colons se sont déjà établis sur le creek de la Prairie, où se trouve une étendue considérable de bonnes terres à foin.

M. J. N. Wallace, A.T.F., a arpenté le quatrième méridien à partir de l'angle nord-est de la section 12, township 63, jusqu'à la limite nord du township 80. A trente milles de son point de départ le méridien traverse le lac Primrose, masse d'eau d'environ quarante milles de longueur qui couvre une étendue d'environ cent dix mille acres. Le fait que ce lac n'a jamais été marqué sur aucune carte géographique indique le manque général de renseignements sur les caractères topographiques de cette région du nord et l'utilité des travaux d'exploration effectués aujourd'hui avec les arpentages.

M. W. A. Ducker, A.T.F., fut employé pendant l'hiver dernier à établir la onzième base à partir de la limite est du rang 27, à l'ouest du méridien principal, vers l'ouest jusqu'au deuxième méridien. Cette base s'étend à travers la réserve de la forêt du Porc-Epic, et il était nécessaire de l'arpenter afin que les limites de la réserve pussent être définitivement déterminées.

ARPENTAGE DE SUBDIVISIONS DE TOWNSHIPS.

Outre les arpentages de subdivisions de township exécutés à l'entreprise, plusieurs équipes payées à la journée furent employées exclusivement sur les travaux de subdivision dans les districts où l'ouvrage ne pouvait être donné à l'entreprise.

M. A. McFee, A.T.F., subdivisa des portions de townships sur la rivière Brazeau dans lesquelles des mines de charbon ont été trouvées. Ce district est très montagneux, et M. McFee ne put achever tous les arpentages nécessaires.

M. J. B. McFarlane, A.T.F., fut engagé dans la subdivision des townships le long de la ligne du Grand-Tronc-Pacifique à partir du rang 24 à l'ouest du cinquième méridien jusqu'à la passe Yellowhead.

M. J. B. Saint-Cyr, A.T.F., a continué la subdivision des townships dans le district de la rivière La-Paix, près de Dunvegan. Il dit que le climat est bon, sans gelées tardives en été, et que la plus grande partie convient à l'agriculture et à l'élevage. Le bois pour l'usage général de la ferme et de la construction est d'excellente qualité.

M. W. H. Selby, A.T.F., a subdivisé les terrains à l'est et à l'ouest du Petit lac de l'Esclave. Il dit que les terres des townships qui s'étendent à l'ouest du lac Winagami sont tout aussi bonnes que celles que l'on peut trouver dans les parties non arpentées du Dominion.

MM. W. H. Young, A.T.F., W. A. Scott, A.T.F., et Jas. Warren, A.T.F., se sont occupés de la subdivision du versant des montagnes Rocheuses entre Calgary et la

limite internationale Quelques-unes de ces terres étaient demandées par des chercheurs d'huile et de charbon, mais baucoup d'autres par des cultivateurs et des ranchers. Les arpentages ne se font que très lentement, car le pays est montagneux.

CORRECTION, RESTAURATION ET ARPENTAGES DIVERS.

La marche de la colonisation a été si rapide en ces dernières années que les townships subdivisés il y a vingt-cinq ou trente ans sont presques tous convertis en homesteads. Les poteaux de bois employés comme bornes d'arpentage ont disparu, les remblais et les fosses ont été détruits, et les colons ne peuvent définir exactement les limites de leurs terres. Aussi les améliorations des fermes sont retardées, des contestations s'élèvent entre voisins, et à moins que des arpentages de restauration ne soient entrepris promptement, le progrès de la colonisation sera considérablement retardé.

Quelques-uns des premiers arpentages ont été exécutés sans soins, et les plans ne représentent pas les bornes des sections telles qu'elles sont réellement sur le terrain. Dans les cas où les bornes indicatrices existent encore et où les terres en souffrance ont été concédées, on retraça les lignes dans le but d'obtenir des informations exactes sur les superficies, les positions et les distances. Si ces erreurs avaient été découvertes il y a quelques années, avant que le flot des émigrés fît irruption, les résultats n'auraient pas été aussi fâcheux, car l'arpentage aurait été rectifié. Parfois les premiers travaux ont été faits avec soin et exactitude, mais une grave erreur a été commise dans l'emplacement d'un poteau indicateur. Dans ces cas, on fait une rectification, si la loi des arpentages des terres fédérales y pourvoit.

M. C. F. Aylesworth, A.T.F., a continué le travail de réarpentage dans le sud-est du Manitoba.

M. W. J. Deans, A.T.F., a travaillé dans le district entre le lac Manitoba et les limites ouest de la province. Ses rapports démontrent la grande nécessité des travaux de restauration dans quelques localités. Dans un township où les bornes premières étaient perdues, un colon avait six acres de récoltes et une maison nouvellement bâtie sur le quart de section d'un autre *homesteader*. Dans un autre township où d'importantes amélorations avaient été faites dans les bâtiments, on constata que deux colons n'occupaient pas le quart de section qui leur avait été donné, et un autre était sur la partie réservée à la route.

M. John Francis, A.T.F., a été employé au réarpentage dans le voisinage de Yorkton, Saskatchewan. Il constata dans bien des cas que les arpentages originaux étaient très irréguliers, mais les établissements, les chemins et les améliorations s'opposaient souvent à des rectifications satisfaisantes.

M. D. Rolfson, A.T.F., a fait des réarpentages dans le sud-est de la Saskatchewan et le sud-ouest du Manitoba. MM. A. L. McNaughton, A.T.F., et W. R. Reilly, A.T.F., ont été employés au réarpentage des townships dans le district de Prince-Albert, Saskatchewan.

M. H. S. Holcroft, A.T.F., a été engagé au début de la saison au réarpentage des townships sud-est et est d'Edmonton. Plus tard, il fit les arpentages nécessaires dans les townships 57 et 58, rangs 9 et 10, à l'ouest du quatrième méridien; ces townships comprenaient le territoire connu autrefois sous le nom de Saint-Paul de Métis, réserve des métis. Les différentes parcelles de terre partagées entre les solliciteurs métis furent délimitées pour que le ministère pût disposer de ce qui restait des vieilles réserves parmi les anciens concessionnaires (*homesteaders*).

La demande de petits arpentages divers a tellement augmenté depuis quelques années qu'on a jugé utile de prendre des mesures spéciales à cet égard. Dans ce but, un arpenteur désigné voyage avec un aide et s'assure de travailleurs et de moyens de transport quand il le faut. Ceci offre une méthode expéditive et économique pour l'achèvement de petits arpentages disséminés sur un grand territoire sans entraver le travail plus étendu entrepris par les équipes complètement organisées. M. Thomas

Fawcett, A.T.F., fut engagé pour ce travail, et pendant la saison dernière il compléta plus de quarante arpentages séparés dans le Manitoba et la Saskatchewan. Ces travaux comprenaient la correction des erreurs de la subdivision originale, le rétablissement des angles perdus, le levé des superficies couvertes d'eau, et les recherches sur la nécessité des réarpentages demandés.

Un des arpentages entrepris par M. Fawcett fut la subdivision en sections d'un terrain couvert à l'origine par les eaux du lac Reed, le long de la ligne principale du chemin de fer Pacifique-Canadien à l'ouest de Moose-Jaw. En 1883, quand on subdivisa le terrain contigu, ce lac couvrait une superficie de plus de 8,000 acres, et l'eau avait sept ou huit pieds de profondeur. Le lac s'est desséché en ces derrnières années, et la plus grande partie de la terre qu'il couvrait est actuellement propre à la culture. Une partie de l'ancien lit du lac a produit l'année dernière plus de cent boisseaux d'avoine à l'acre, ce qui démontre la fertilité du sol. Les demandes de nouveaux arpentages sont généralement le résultat de changements semblables dans les caractères topographiques des provinces de l'ouest.

M. C. C. Fairchild, A.T.F., a accompagné la commission nommée pour examiner les réclamations des colons Doukhobors. Il désigna l'emplacement de cinquante-sept villages pour ces gens dans la Saskatchewan, ce qui nécessita l'arpentage d'au moins cent vingt-cinq milles de lignes.

M. L. R. Ord, A.T.F., fit une traverse au micromètre du lac La-Ronge, Saskatchewan, dans le but de faire un plan qui permît d'enregistrer les claims miniers situés dans cette région.

M. W. Thibaudeau, I.C., a été engagé sur une reconnaissance des sources de la rivière à l'Arc, de la rivière Waterton dans le voisinage des lacs Waterton, des lacs du Cyprès et du versant sud des monts du Cyprès, dans le but de trouver des emplacements convenables pour la construction de réservoirs pour l'irrigation et autres fins.

MM. Joseph Doupe, A.T.F., A. C. Garner, A.T.F., et E. W. Walker, A.T.F., ont été employés pour de courtes périodes aux réarpentages dans le Manitoba et la Saskatchewan.

ARPENTAGES DANS LA COLOMBIE-BRITANNIQUE.

La subdivision des terres fédérales dans la zone des chemins de fer de la Colombie-Britannique fut entreprise par quatre partis sous la direction de MM. J. E. Ross, A. W. Johnson, E. W. Robinson et T. W. Plunkett, arpenteurs des terres fédérales. Les partis furent répartis suivant l'urgence des arpentages partout où ceux-ci étaient demandés.

MM. Plukett et Robinson passèrent une partie de leur temps à arpenter des terres agricoles dans la vallée de la Columbia en amont et en aval de Revelstoke, terres que l'on considéra d'une telle valeur que l'on jugea bon de les diviser en parcelles plus petites qu'un quart de section. Dans ce but, des bornes indicatrices furent érigées autant que possible aux angles des subdivisions légales et au centre des limites légales de subdivisions le long des lignes régulièrement arpentées, pour que les terres pussent être disposées en parcelles de la dimension désirable.

M. Ross fut employé dans le district de Kamloops et M, Johnson dans celui de Westminster. Un des arpentages entrepris par ce dernier fut la subdivision en lots d'une superficie de terrain sur la baie Bedwell, sur le bras nord du passage Burrard. Cette localité est facilement accessible de Vancouver et de New-Westminster, et offre des avantages exceptionnels comme endroits de villégiature.

MM. S. S. McDiarmid, A.T.F., et J. H. Brownlee, A.T.F., furent employés dans la région du chemin de fer pour une courte période à un travail qui ne pouvait être fait commodément par les équipes régulières.

M. P. A. Carson, A.T.F., continue l'arpentage de triangulation des montagnes Selkirk. Une partie importante de ce travail pendant l'année dernière fut le mesurage d'une ligne de base le long de la rivière Columbia à 21 milles environ au sud-est de

Golden. Cette base contrôle le réseau entier de l'arpentage triangulaire du sommet de la ligne principale des montagnes Rocheuses en allant vers l'ouest jusqu'à la chaîne des Cascades.

L'examen et le classement des terres vacantes dans les vallées de la région du chemin de fer ont été repris en 1909. Ce travail était confié à M. A. C. Wheeler, A.T.F. Il avait sous sa direction trois équipes secondaires dirigées par MM. M. P. Bridgland, A. J. Campbell et R. D. McCaw, arpenteurs des terres fédérales. On divisa le pays examiné en terres à fruits, terres arables, pâturages, bois, et les terres stériles.

INSPECTION D'ARPENTAGES.

Cinq équipes furent engagées durant la plus grande partie du temps à l'inspection des arpentages exécutés à l'entreprise.

M. E. W. Hubbell, A.T.F., travailla dans le district de Prince-Albert. Outre ce travail d'inspection il réarpenta cinq townships près du Coude (*Elbow*) Saskatchewan. Il parle en termes très favorables du district du voisinage de la rivière Perdue, qu'il regarde comme la région la plus belle qui soit ouvete à l'immigration dans la Saskatchewan.

M. P. R. A. Bélanger fit des inspections dans le Manitoba et compléta plusieurs réarpentages.

M. C. F. Miles, A.T.F., inspecta les travaux d'entreprise dans la section des prairies avoisinant la limite internationale et réarpenta plusieurs townships au nord de Swift-Current.

M. G. J. Lonergan, A. T. F., acheva l'inspection des arpentages dans le district est d'Edmonton. Parmi les autres travaux qu'il exécuta, le plus important fut le réarpentage de la concession Saint-Albert.

M. L. E. Fontaine inspecta les arpentages faits à l'entreprise à l'ouest d'Edmonton.

ÉTAT DES LONGUEURS ARPENTÉES.

Le tableau suivant donne les longueurs arpentées depuis 1907:—

——	1er avril 1909 au 31 mars 1910.	1er avril 1908 au 31 mars 1909.	1er avril 1907 au 31 mars 1908.
	Milles.	Milles.	Milles.
Frontières de townships	2,089	2,019	1,674
Lignes de section	16,326	16,985	13,710
Traverses	2,413	3,323	3,193
Réarpentages	3,876	2,175	2'917
Total pour la saison	24,704	24,502	21,494
Nombre des équipes	60	67	59
Moyenne de milles par équipe	412	366	364

Le tableau suivant montre les longueurs arpentées par les équipes payées à la journée et par les équipes employées à l'entreprise.

TRAVAIL DES ÉQUIPES À LA JOURNÉE.

—	1er avril 1909 au 31 mars 1910.	1er avril 1908 au 31 mars 1909.	1er avril 1907 au 31 mars 1908.
	Milles.	Milles.	Milles.
Frontières de townships	861	512	542
Lignes de section	1,066	1,004	975
Traverses	1,324	1,158	1,313
Réarpentages	3,808	2,175	2,782
Total pour la saison	7,059	4,849	5,612
Nombre des équipes	34	36	29
Moyenne de milles par équipe	208	135	194

TRAVAIL DES ÉQUIPES EMPLOYÉES À L'ENTREPRISE.

—	1er avril 1909 au 31 mars 1910.	1er avril 1908 au 31 mars 1909.	1er avril 1907 au 31 mars 1908.
	Milles.	Milles.	Milles.
Frontières de townships	1,228	1,507	1,132
Lignes de section	15,260	15,981	12,735
Traverses	1,089	2,165	1,880
Réarpentages	68	.....	135
Total pour la saison	17,645	19,653	15,882
Nombre des équipes	26	31	30
Moyenne de milles par équipe	679	634	529

NOTE.—A cause de la nature de leur travail, les équipes conduites par MM. P. A. Carson, L. E. Fontaine, A. C. Garner, S. S. McDiarmid, W. Thibaudeau, E. W. Walker et A. O. Wheeler ne sont pas comprises dans les longueurs données pour l'année qui se termine le 31 mars 1910. Aucun rapport n'ayant été reçu de M. A. W. Ponton, son équipe est également omise.

COÛT DES ARPENTAGES.

Le tableau suivant donne le coût moyen par mille des arpentages exécutés par des arpenteurs payés à la journée et à l'entreprise.

—	Arpenteurs à la journée.	Arpenteurs à l'entreprise.
Total des milles arpentés	7,059	17,645
Total du coût	$348,268.00	$317,083.51
Coût moyen par mille	$49.33	$17.97

Le faible coût moyen des arpentages à l'entreprise, $17.97 par mille, s'explique par le fait que ces arpentages, consistant en la subdivision de 169 townships, étaient effectués dans la prairie ouverte au sud-est de la Saskatchewan et de l'Alberta, tandis

que presque tous les arpentages à la journée se faisaient dans les bois. L'établissement des lignes de base et des premiers méridiens, très coûteux, augmente le coût moyen des arpentages à la journée. Avec l'organisation actuelle, on estime que les arpentages qui sont maintenant exécutés à l'entreprise ne coûteraient guère plus s'ils éaient faits par des équipes payées à la journée.

DESCRIPTIONS DES TOWNSHIPS.

Les descriptions de townships subdivisés pendant l'année ont été extraites des rapports des arpenteurs et seront publiées dans un volume séparé. Jusqu'ici ces descriptions formaient une partie importante du rapport annuel, mais elles étaient devenues si volumineuses qu'on a cru préférable de les omettre. Les renseignements qu'elles contiennent, quoique d'une grande valeur pour les prospecteurs et les colons en perspective, sont de peu d'intérêt pour le public en général, et une petite édition sera suffisante pour faire face aux besoins.

Les arpentages de subdivisions faits avant le 31 mars 1909, ceux qui ont été faits entre cette date et le 31 mars 1910, ainsi que les réarpentages effectués pendant la même période, sont représentés en différentes couleurs sur la carte qui accompagne ce rapport.

TAUX DE PAIEMENT POUR ARPENTAGES DE TRAVERSES.

Afin de supprimer les doutes et les causes de désaccord entre les entrepreneurs d'arpentage et le ministère au sujet de la somme qui doit être payée pour les arpentages de traverse, la clause 14 de la cédule des taux du décret de l'exécutif du 12 mai 1908 a été annulée par le décret de l'exécutif du 6 décembre 1909 et remplacée par la suivante:—

14. Les traverses des lacs et rivières et celles qui les relient seront payées à raison de onze dollars par mille. Pour les traverses de lacs et rivières, la distance à payer sera mesurée le long du bord du lac ou de la rivière à partir de chaque point fixé par l'arpentage en une ligne droite au point suivant. Quand les deux bords d'une rivière sont fixés par une seule ligne de traverse, le plein tarif de onze dollars par mille sera payé pour une rive seulement, et le travail supplémentaire pour la détermination de l'autre rive sera payé à raison de 4 dollars par mille. Rien ne sera payé pour les ordonnées, mais un dollar sera déduit pour chaque ordonnée en moins du nombre exigé par le manuel de l'arpentage.

MANUEL DE L'ARPENTAGE.

La septième édition du manuel de l'arpentage mentionnée dans le rapport de l'année dernière est maintenant entre les mains de l'imprimeur et sera prête sous peu.

ARPENTAGES DES COUPES DE BOIS.

Autrfois les coupes de bois n'étaient arpentées que lorsqu'elles avaient été concédées. Le licencié devait s'arranger lui-même pour l'arpentage du terrain. L'année dernière une nouvelle méthode fut adoptée, et les coupes de bois sont maintenant arpentées avant d'être offertes au public. On demande des soumissions pour l'arpentage aux arpenteurs du voisinage, et si le prix est satisfaisant, des instructions sont données par l'arpenteur général. L'arpentage fait, la coupe est lonée au plus haut enchérisseur. Des instructions ont été émises durant l'année pour l'arpentage de treize coupes.

BORNES EN FER.

Au commencement de 1908, des bornes en fer furent substituées à celles de bois pour marquer les angles des quarts de sections. Durant l'année dernière, environ

43,000 petites bornes de fer furent achetées pour indiquer les angles des sections et quarts de sections; de gros poteaux sont employés aux angles des townships. Pour la commodité des arpenteurs, ces poteaux étaient emmagasinés à Winnipeg, Saskatoon, Edmonton, Revelstoke, Kamloops et New-Westminster.

VISITE À DAWSON, T.Y.

Les arpenteurs des territoires du Yukon sont de deux espèces. Il y a les arpentages de lots et de claims de mines de quartz pour lesquels des lettres patentes doivent être accordées, et les arpenteurs de claims de placers dont le bail est renouvelable d'année en année. Les arpentages de la première espèce sont faits d'après les instructions de l'arpenteur général et les rapports sont enregistrés au ministère de l'Intérieur à Ottawa. Les arpentages de la deuxième espèce sont placés par la loi sous le contrôle du commissaire du Territoire du Yukon, les rapports sont conservés dans le bureau des arpentages à Dawson, et il n'existe pas de duplicata nulle part. Le manque de renseignements sur ces arpentages était un inconvénient quand il s'agissait de régler les affaires du Yukon à Ottawa. En outre, la destruction de ces documents par le feu était très à redouter, ce qui aurait amené des résultats désastreux. Je fus donc chargé de me rendre à Dawson avec des dessinateurs pour examiner soigneusement les relevés du bureau des arpentages et pour prendre copie de telles parties des relevés qu'il serait utile de conserver à Ottawa. Ce travail a été heureusement accompli.

Pendant mon séjour à Dawson, je donnai beaucoup de temps à l'étude du système d'arpentage en vigueur dans les territoires, et à mon retour je soumis diverses recommandations pour l'amélioration du service.

CORRESPONDANCE.

La correspondance de cette division consiste en:—

Lettres reçues	15,368
Lettres envoyées	14,130

COMPTABILITÉ.

Le registre du comptable accuse:—

Nombre de comptes réglés	764
Total des comptes	$898,536
Nombre de chèques envoyés	3,584

PERSONNEL DU BUREAU.

D'après une nouvelle organisation du ministère de l'Intérieur, les bureaux des relevés d'arpentage et du géographe, qui antérieurement faisaient partie de la division des arpentages topographiques, sont maintenant séparés. Ils n'ont pas été compris dans la liste des employés dans l'annexe n° 9.

Le personnel du bureau de la division des arpentages topographiques proprement dits se compose de cent vingt-sept employés. Il y a quatorze vacances.

MM. J. B. Lepage et M. J. McLaughlin ont démissionné durant l'année. M. C. R. Binks a été transféré au bureau du comptable, M. M. B. Bonnel au ministère de l'Agriculture, M. T. H. G. Clunn à l'observatoire astronomique fédéral, et M P. S. Stronach à la division des chemins de fer et des terres marécageuses.

Deux membres du personnel sont décédés, MM. Wm Elwel et W. T. Green. M. Elwel avait obtenu ses diplômes à l'école des sciences pratiques de Toronto, et M. Green, reçu avec honneur aux examens de l'université de Toronto, avait été nommé

arpenteur des terres fédérales. Tous deux étaient extrêmement bien doués, et leur mort est une grande perte pour le service public.

Voici les noms des nouveaux membres admis: J. F. Blanchard, J. D. Bradley, D. E. Chartrand, B.Sc., J. A. Côté, A. Cousineau, L. O. R. Dozois, J. F. Freedette, C. M. Hoar, B. L. S., W. J. Lytle et C. E. Marchand. M. H. M. Easton fut engagé comme imprimeur et M. E. H. Hare employé temporairement comme aide-photographe.

BUREAU DU DESSINATEUR EN CHEF.

(P. B. Symes, dessinateur en chef).

Le trait distinctif des douze derniers mois dans le bureau a été l'augmentation constante des travaux et la difficulté d'y faire face avec un personnel réduit en nombre et en efficacité par la perte d'hommes expérimentés. Non seulement il y a eu augmentation sur presque toute la ligne, comme le prouvent les états ci-dessous, mais de nouveaux travaux ont été ajoutés, tels le nivellement et les observations magnétiques, qui, nécessairement, occupent une partie de notre personnel.

La nouvelle section du bureau de dessin, établie principalement pour s'occuper de ce travail et d'autres matières scientifiques comme les tables astronomiques, etc., a été mise en état de fonctionnement cette année et a maintenant un personnel de huit membres.

La demande de cartes, de plans et autres matières imprimées augmente toujours chaque année, et avant peu, probablement, il faudra prendre des mesures plus efficaces pour cette distribution.

BUREAU DU DESSINATEUR EN CHEF —PREMIÈRE SECTION—INSTRUCTIONS RELATIVES AUX ARPENTAGES ET INFORMATIONS GÉNÉRALES.

(T. L. Brown, chef de section.)

Le travail de cette section a largement augmenté cette année, tandis que le personnel du bureau a été réduit de vingt et un à dix-neuf. Pour cette raison le rapport général des opérations d'arpentage mentionné dans le rapport de l'année dernière, de même que l'historique des opérations d'arpentage photo-topographiques dans les magnétiques et de 128 blocs distincts de coupes de bois. Des rapports généraux sur publication. Cent quatre-vingt-douze lettres d'instructions aux arpenteurs ont été préparées pour l'exécution des travaux. Ces instructions étaient accompagnées dans chaque cas de tous les renseignements disponibles sur la nature du pays, les arpentages antérieurs des terres fédérales, les réserves sauvages, les pistes, etc.; 1,274 esquisses et 103 cartes et tracés furent préparés et fournis dans ce but.

Les entrées dans les registres du bureau montrent que 1,214 esquisses de routes furent reçues des arpenteurs, ainsi que 547 livres de notes sur les arpentages des townships, 132 livres et 568 plans, esquisses, etc., pour arpentages divers, 451 rapports sur les bois, 383 déclarations statutaires de colons, et des rapports de 1,037 observations magnétiques et de 128 blocs distincts de coupes de bois. Des rapports généraux sur les opérations d'arpentages ont été reçus de trente-cinq arpenteurs.

L'examen de ces documents ayant été complété, 725 cahiers de notes ont été placés dans les archives, avec 340 plans d'arpentage divers et 383 déclarations statutaires de colons.

Les plans de 705 townships et de 7 établissements ou emplacements de villes, 54 cartes de sections et 113 plans divers ont été reçus du bureau lithographiques, inscrits dans les registres et distribués.

Des plans préliminaires ont été tracés pour 424 townships.

Quinze cent cinq communications de colons et autres sur différents sujets et des requêtes venant d'autres branches ont été reçues et classées. Elles ont nécessité la préparation de 1,250 esquisses, 153 cartes et tracés et la copie de 288 pages de notes. Douze descriptions de parcelles de terrains ont été rédigées. La compilation d'un assortiment de cartes pour faire ressortir les erreurs d'arpentages et montrer l'achèvement des arpentages de townships a été continuée. Quatorze nouvelles feuilles ont été faites et vingt-deux revisées et mises au point.

La lecture des épreuves de la nouvelle édition du Manuel des Instructions pour l'arpentage des terres fédérales, du rapport annuel de la division, d'un bulletin intitulé: "Description d'actes de cession", et d'autres de rapports et formules, etc., imprimés durant l'année, a pris beaucoup de notre temps.

Deux mille cent quatre-vingt-onze dossiers ont été reçus du bureau de la correspondance et employés dans les travaux de ce bureau. Quatre mille cinq cent cinq lettres et mémorandums ont été écrits.

BUREAU DU DESSINATEUR EN CHEF—DEUXIÈME SECTION—ARPENTAGES DANS LE MANITOBA, DANS LA SASKATCHEWAN ET DANS L'ALBERTA.

(T. S. Nash, chef de section.)

Le personnel de cette section est beaucoup moins nombreux qu'autrefois. A l'époque de la réorganisation, en septembre 1908, vingt-huit employés furent jugés nécessaires au travail de cette section. Au commencement de l'année trois hommes manquaient à l'appel. Durant l'année, cinq hommes furent retirés et un ajouté. Le nombre d'hommes qui manquaient à l'appel durant l'année a été, en moyenne, de six.

Comme il est établi dans les rapports antérieurs, tous les rapports d'arpentage des terres fédérales dans les provinces du Manitoba, de la Saskatchewan et de l'Alberta, sont examinés dans cette section, et les plans de l'arpentage y sont compilés.

Nous examinons les esquisses envoyées par les arpenteurs indiquant les progrès des travaux pour nous assurer que le arpentages sont exécutés correctement dans les limites de l'errur tolérée par le manuel, et que toutes les superficies fractionnées par les eaux sont représentées. On se base sur ces esquisses pour avancer des fonds aux entrepreneurs. Durant l'année, 404 esquisses de travaux d'arpenteurs employés à la journée, 441 d'entrepreneurs et 203 d'inspecteurs furent reçues et examinées, au total 1,048.

Dès qu'ils sont reçus, les derniers rapports sont examinés sommairement pour les omissions ou les erreurs graves qui pourraient s'y trouver, et quand cela est nécessaire ils sont renvoyés à l'arpenteur pour correction. Ensuite, on réunit les rapports de tous les arpentages antérieurs dans les townships ou établissements et l'on procède à la compilation des plans. Durant l'année, 378 arpentages de subdivision, 274 de conteurs de township et 144 arpentages divers furent examinés, et les plans compilés de 660 townships furent envoyés au dessinateur, qui doit en faire un cliché pour reproduction. Ce nombre comprend la première édition des plans de 388 townships qui indiquent l'étendue de la nouvelle région ouverte à l'émigration. Les plans compilés de 12 arpentages divers furent aussi envoyés au dessinateur. Pendant la compilation on examine très soigneusement les rapports du nouvel arpentage et l'on envoie à l'arpenteur un mémorandum de toutes les erreurs ou omissions. Cinq cent vingt mémodandums de ce genre furent envoyés et 40 réponses reçues, et les corrections nécessaires inscrites aux livres de campagne; 1,150 lettres se raportant aux travaux furent expédiées.

Les notes de campagne des inspecteurs d'arpentages pour l'examen des travaux à l'entreprise sont également dans cette section, ainsi que les raports des arpenteurs.

Les contrats d'arpentage à l'entreprise passés chaque année sont étudiés par cinq arpenteurs employés à l'année par le ministère. Chaque inspecteur doit examiner un

nombre d'entreprises situées dans la même section du pays. Il doit arpenter quelques milles de lignes dans plusieurs townships dans chaque contrat d'arpentage aussitôt que possible après que l'entrepreneur a terminé son travail, et envoyer au ministère les mêmes renseignements relatifs à l'arpentage des lignes examinées que l'entrepreneur doit fournir. Il fait en outre un rapport sur l'apparence générale de l'arpentage, et recommande à l'arpenteur général l'acceptation ou le rejet du travil de l'entrepreneur.

Les notes de l'inspecteur sont examinées et comparées avec celles de l'entrepreneur. Si la comparaison établit une conformité entre les deux, et si le rapport de l'inspecteur général est favorable, le travail de l'arpenteur est accepté par le ministère et est réglé entièrement. Si les notes ou rapports de campagne de l'inspecteur indiquent que l'arpentage, ou une partie de l'arpentage, ne peut être accepté à cause de son imperfection, l'entrepreneur est requis de corriger son travail. Si les défauts découverts prouvent que l'arpentage n'a pas été fait strictement aux termes du contrat, mais que ces défauts ne sont pas de nature à causer le rejet du travail, le contrat est accepté et soumis aux déductions recommandées par l'inspecteur ou prévues par le Manuel d'arpentage. Dans tous les cas, cependant, il est permis à l'entrepreneur de choisir entre la déduction ou la correction de son travail.

Ce système d'inspection des contrats, suivi depuis six ans, permet d'obtenir de la part des arpenteurs à l'entreprise un travail beaucoup plus soigné qu'autrefois. Les graves erreurs sont ainsi évitées, de même que la nécessité des corrections à une date ultérieure. Pendant l'année les rapports de l'inspecteur sur 34 contrats furent reçus et classés et 38 contrats furent terminés.

Cent quarante-sept demandes de renseignements relatifs aux arpentages ont été reçues d'autres divisions du ministère, et ces demandes ont nécessité le calcul de 710 superficies; 265 plans de détournements de chemins faits par les gouvernements provinciaux de la Saskatchewan et de l'Alberta furent examinés.

Dans cette même section furent revisés les plans et les notes de campagne pour 64 coupes de bois consistant en 212 blocs; trente-quatre plans d'emplacement de la voie de chemins de fer furent examinés, dont le nombre de milles se montait à 749.09. Beaucoup de ces plans d'emplacements de voie étant en double ou triple expédition, la longueur des plans examinés était, en chiffres ronds, de 1,889.25 milles.

BUREAU DU DESSINATEUR EN CHEF—TROISIÈME SECTION—DESSIN POUR REPRODUCTION.

(C. E. Engler, chef de section).

La force nominale du personnel de cette section est de treize, mais ce nombre n'a pas été maintenu, sauf durant la dernière partie de mars, lorsque la vacance signalée dans le dernier rapport fut remplie par la nomination de M. C. E. Marchand.

Le personnel occupe toujours une partie du deuxième étage de l'*Imperial Building,* rue Queen. Ces bureaux ont été trouvés confortables et propres à notre travail, mais ils laissent à désirer à cause de leur situation. Il arrive fréquemment qu'en préparant la publication d'une carte, les détails concernant la photographie doivent être discutés avec le photographe, et ceux de l'impression avec les lithographes ou l'imprimeur. Le photographe se tient à l'étage supérieur du bâtiment des arpentages topographiques, l'imprimeur et quelques-uns des lithographes sont dans le sous-sol du même bâtiment, tandis que d'autres sont dans le sous-sol de l'*Imperial Building.* Ces allées et venues font perdre du temps. L'organisation ne permet pas non plus la lecture rapide des épreuves.

La presse à main employée dans cette section était à l'origine destinée à l'impression des titres, des noms, etc., à apposer sur les plans qui devraient être photolithographiés. Très souvent le travail de bureau des autres divisions demande l'impres-

sion de formules pour l'usage du bureau, de lettres circulaires aux arpenteurs, d'amendements au Manuel des arpenteurs, etc. Beaucoup de ces travaux sont imprémés sur la presse à main, car ordinairement il n'en faut qu'un nombre limité, et le travail de composition est peu. Nous avons déjà dit, dans notre dernier rapport, que les travaux d'impression sont trop nombreux pour un seul ouvrier; en conséquence, un employé du bureau lithographique a été employé au travail de la presse. Avec le temps, on trouve toujours de nouveaux moyens pour employer les caractères typographiques dans les plans, et quelques-uns des plans les plus compliqués sont fait entièrement avec des caractères, et une comparaison faite entre les plans imprimés et ceux qui sont destinés de la manière habituelle, donne l'avantage aux premiers dans la plupart des cas. Remarquons ici que les caractères se prêtent à l'emploi dans les plans particulièrement où les lignes droites dominent, comme par exemple dans les plans des emplacements de villes, tandis que d'autre part, quand les lettres doivent être arrangées en courbes, il est difficile de réussir aussi bien avec les caractères.

Le nombre de plans de townships préparés pour l'impression durant l'année, a été de 713, soit une augmentation d'environ 16 pour 100 sur le nombre de l'année dernière. Ces plans représentent une superfiicie beaucoup plus considérable que les terres réunies de la Nouvelle-Ecosse et de l'Ile-du-Prince-Edouard.

Le nombre des autres plans, dessins et travaux divers s'est élevé à 182. Les plus importants sont les plans de la ville de Churchill, et les plans spécimens pour le Manuel d'arpentage revisé. Un travail considérable a également été exécuté sur les profils des lignes de base qui seront publiés plus tard, et sur les cartes et plans qui doivent accompagner le rapport annuel de cette division.

BUREAU DU DESSINATEUR EN CHEF—QUATRIÈME SECTION—ARPENTAGES DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE.

(E. L. Rowan-Legg, chef de section.)

Dans cette section le travail ordinaire de l'examen des notes des arpenteurs en campagne a été fait, et les plans de townships ont été compilés. En ce qui concerne les townships pour lesquels beaucoup d'indications sont nécessaires, il faut compiler les plans de quarts de townships sur une plus grande échelle, afin que les détails ressortent clairement.

Outre les plans de townships, un plan de l'emplacement de la ville de Golden-South a été également compilé et expédié.

Les plans des emplacements des villes de Yale et de Golden ont aussi été exécutés, mais n'ont pas été livrés.

La compilation du plan de Golden a été longtemps retardée par suite des difficultés éprouvées sur le terrain en cherchant un chemin convenable pour relier la ville et ses agrandissements, mais cette question a été finalement réglée de façon satisfaisante.

Un grand nombre de plans et de notes de campagne sur l'arpentage des coupes de bois ont été examinés par la division des bois, des pâturages et de l'irrigation, afin que ces coupes puissent être exploitées aussitôt que possible. Ce travail comprend non seulement l'examen des rapports, mais leur réexamen quand ils sont renvoyés par l'arpenteur après avoir été corrigés. Deux des membres de ce personnel ont été chargés de ce travail.

Plusieurs membres du personnel ont été occupés pendant longtemps à copier pour le ministère des cartes relatives aux arpentages qui devaient être faits des terres agricoles aux environs du lac Shuswap et dans la vallée de la Colombia.

Voici le détail des travaux de cette section:—

Plans préliminaires publiés	43
Plans de townships compilés	119
Plans d'emplacements de villes compilés	3
Plans et esquisses terminés	344
Rapports de subdivisions de townships examinés—cahiers	40
" " " " plans	57
Rapports de coupes de bois examinés	101
Rapports d'arpentages examinés	4
Rapports de placers miniers examinés	7
Travaux divers et requêtes pour informations diverses exécutés	722
Lettres et mémorandums écrits	1,067

BUREAU DU DESSINATEUR EN CHEF—CINQUIÈME SECTION—CARTES.

(J. Smith, chef de section.)

Depuis le dernier rapport, le personnel de la division a été réduit de onze à neuf, M. Genest ayant été nommé temporairement à Dawson et M. Lepage ayant démissionné.

Les travaux de routine sur cartes sectionnelles ont été continués. Onze des cartes faites sur une échelle de trois milles au pouce, et trente-neuf de celles faites sur une échelle de six milles au pouce, ont été revisées et publiées de nouveau. Outre le travail ci-dessus, soixante-huit cartes parmi les plus grandes ont été revisées, et le travail copié sur les petites cartes pour le service des terres de chemins de fer.

Les documents suivants ont été employés dans les travaux sur les cartes sectionnelles: soixante-cinq plans de coupes à bois, trois de réserves sauvages, quatre cent vingt-six de routes arpentées, soixante de voies ferrées, et cinq cent douze cahiers de campagne; les noms et positions de mille cinquante-huit bureaux de poste, nouveaux pour la plupart, ont été obtenus du ministère des Postes et inscrits sur les cartes, cent quarante-sept cartes sectionnelles ont été examinées et trois cent cinquante-six lettres et mémorandums écrits.

Les travaux sur les arpentages du Yukon souffrent de l'insuffisance du personnel; sur quatre-vingt-dix-neuf rapports d'arpentages reçus, trente-huit seulement ont été examinés et trente et un plans réduits et dessinés sur des plans de groupes. Une augmentation de personnel serait vivement à désirer.

BUREAU DU DESSINATEUR EN CHEF—SIXIÈME SECTION—TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES ET SCIENTIFIQUES.

. . . . *(C. Blanchard Dodge, chef de section.)*

Le personnel de cette section se compose actuellement de six employés techniques, et de un non technique, mais certaines nominations n'ayant été faites que récemment, il ne se composait pratiquement que de quatre employés l'année dernière. Il y a encore cinq vacances.

Cette division s'occupe exclusivement des travaux magnétiques et de nivellement.

Nous préparons les instructions pour le nivellement, vérifions les notes de nivellement et rapportons les profils. Le nombre total de milles de nivellement (niveau et trigonométrie) est aujourd'hui de 854 milles, le nombre de milles vérifiés et de profils rapportés est de 506. Nous donnons en annexe des profils réduits de quelques lignes de base d'une partie de la frontière qui sépare la Colombie-Britannique du Yukon et des rues de Churchill. Le relief du pays acquiert déjà de l'importance dans

le sud de l'Alberta, et cette question attirera l'attention dans l'Ouest entier à mesure que le pays se développera et se peuplera. De grands terrains marécageux regardés maintenant comme inutiles peuvent, une fois drainés, devenir d'excellentes terres agricoles. Un arpenteur écrit: "Les nivellements ont démontré que c'était une erreur de croire que l'on rencontrerait tant de difficultés dans le drainage. Nous avons parcouru de grands terrains marécageux de 50 à 100 pieds plus élevés que les cours d'eau qui passent à deux milles de là. Ce n'est pas le manque de pente, mais le manque d'issue qui produit presque tous les marécages et les tourbières."

En 1907, M. A. Saint-Cyr, A.T.F., fut chargé de relever fréquemment les lectures du baromètre anéroïde pendant qu'il faisait ses arpentages. On désirait savoir quelle confiance l'on pouvait accorder aux élévations déduites des lectures anéroïdes prises avec précision. La hauteur barométrique prise au niveau de la mer pour l'endroit de l'observation est extraite des cartes solaires publiées par le service météorologique et les altitudes sont calculées. On croyait à cette époque qu'on ne pouvait compter sur des résultats exacts, et que les élévations résultantes seraient trop peu certaines pour être utiles. Au contraire, les résultats ont été très encourageants, tellement que cette année (1910), pour faire une nouvelle expérience, les arpenteurs travaillant au nivellement ont été requis de prendre de fréquentes hauteurs barométriques en même temps que les niveaux. Si ces essais sont aussi satisfaisants, il nous fourniront à très peu près les élévations réelles des différentes lignes de niveau jusqu'à ce que l'occasion se présente de se raccorder aux arpentages des voies ferrées.

Nous préparons des instructions pour les observations magnétiques, nous examinons les boussoles d'arpenteurs, nous les mettons à l'essai et indiquons les corrections à faire. Nous vérifions les rapports des observations, compilons les renseignements recueillis, et les rédigeons de façon à les rendre utilisables. Le nombre d'observations pour déclinaison magnétique reçu l'année dernière est de 1,037. Les observations ont été prises par 27 arpenteurs.

Quatre-vingt-sept lettres d'instructions pour les arpenteurs ont été préparées, deux cent trente-deux autres lettres envoyées, et cent soixante-quatorze reçues.

L'épreuve des instruments d'arpenteurs appartient à cette section. Ce travail est grandement contrarié par le manque de facilités et de logement convenables. Trois des nouvelles lunettes méridiennes ont été examinées et éprouvées et leurs constantes déterminées.

Les télescopes de ces lunettes sont exceptionnellement bons, la vision est très nette. Nous n'eûmes aucune difficulté à mettre au point des étoiles inscrites dans le catalogue des étoiles comme étant de 6.7 à 6.8 de grandeur. Une détermination de latidude par la méthode Talcott donne une erreur probable de 0″.20 pour 29 paires d'étoiles. Ceci est considéré comme remarquablement bon pour un instrument de cette dimension. D'autres instruments furent également essayés.

Chaque fois que le temps le permet, les thermomètres des arpenteurs envoyés pour être nettoyés et vérifiés sont expédiés aux fabricants, mais il arrive que le temps manque, et alors les arpenteurs laissent leurs chronomètres au bureau pour les faire vérifier. Huit chonomètres ont été vérifiés l'année dernière.

Ce service est chargé du soin et de la réparation de tous les instruments qui appartiennent à la division.

Au cours de l'année dernière nous avons revisé et préparé le chapitre sur "Les arpentages des lignes de blocs et de base", les annexes sur "La détermination du méridien astronomique", "La détermination du méridien magnétique", et "Instruments" pour la nouvelle édition du Manuel d'arpentage, et un nouveau livre sur les "Relevés d'observations azimutales".

Nous avons calculé les tables astronomiques de campagne pour douze mois et une projection pour une nouvelle carte du Canada. Un grand nombre d'autres calculs demandés ont été également effectués.

Vingt-cinq plans de townships ont été compilés.

Le rapport et la préparation pour publication des indications topographiques fournies par les arpenteurs font partie des travaux de ce service. Le personnel est à peine suffisant pour exécuter les nivellements, les travaux magnétiques et les autres travaux énumérés ci-dessus, et pour faire des opérations tant soit peu complètes, il faudrait que les cinq positions vacantes fussent remplies.

BUREAU PHOTOGRAPHIQUE.

Un nouveau cadre pour suspendre la chambre et la planche à copier a été installé, il est parfaitement fixe et muni de l'ajustement convenable pour la planche à copier aussi bien que pour la chambre. Une graduation nouvelle a été faite pour la mise au point, pour agrandissements et réduction; elle est très exacte.

Des photo-zincographies sont faites maintenant d'un seul négatif, dont on fait autant de copies sur zinc qu'il y a de couleurs à imprimer. Pour chaque copie tous les traits qui ne doivent pas être reproduits sont peints sur le négatif, et lorsque la copie est prise la peinture est enlevée. On répète ce procédé pour chaque couleur. Toutes les copies étant faites d'un même négatif, on obtient une reproduction parfaite.

Il y a eu 196 négatifs sur plaques, et 118 copies photo-zinc de plus que l'année dernière.

En calculant sur une base commerciale la valeur du travail du photographe, on obtient des chiffres éloquents. Les copies photo-zincographiques faites durant l'année se montent à 190,080 pouces carrés; au taux courant de six centins par pouce, ceci représente un valeur de $11,404.80 Les négatifs sur plaques humides faits pour les autres travaux de la lithographie ont une valeur d'environ $800. La valeur totale est de $12,204.80. Le coût total en salaires, ingrédients chimiques, courants électriques, polissage des plaques, intérêt sur matériel et loyer, a été de $5,351.40, laissant sur les opérations un profit net de $6,853.40. Le photographe souffre malheureusement beaucoup du manque de place, la chambre à copier peut prendre des plaques de 24″ x 32″, mais les chambres noires sont si petites et si encombrées qu'il est presque imposible d'y manipuler des plaques de cette dimension.

Le travail du photographe en chef a également beaucoup augmenté, spécialement dans les impressions Van Dyke, dont la quantité a presque triplé. On a fait deux fois plus de vues pour projections lumineuses cette année que l'année dernière. Ces vues servent à illustrer en Europe les conférences sur l'émigration, et elles sont faites principalement avec les négatifs du photographe en chef, qui a visité, dans ce but durant l'été, la côte du Pacafique, la vallée d'Okanagan dans la Colombie-Britannique, et les grands districts à blé et à pâturge du Manitoba, de la Saskatchewan et de l'Alberta. Il a rapporté environ 250 négatifs excellents illustrant la pêche au saumon, les grands vergers de la Colombie-Britannique, les travaux de la moisson et divers autres sujets intéressants.

BUREAU DES EXAMINATEURS POUR LES ARPENTEURS DES TERRES FÉDÉRALES.

(F. D. Henderson, secrétaire.)

Le bureu des examinateurs pour les arpenteurs des terres fédérales a eu deux assemblées. La première était une réunion spéciale qui commença le 30 avril dernier et se termina le 31 mai 1909 (inclus.),et durant laquelle des examens furent passés à Ottawa, Montréal, Toronto, Winnipeg, Calgary et Edmonton. La deuxième était l'assemblée annuelle régulière prévue par l'article 9 de la loi de l'arpentage des terres fédérales. Elle s'ouvrit "le second lundi" de février (14 février 1910) et se termina le 31 mars 1910 (inclus.). Pendant cette réunion des examens eurent lien à Ottawa, Halifax, Montréal, Kingston, Toronto, Winnipeg, Calgary, Edmonton et Vancouver.

A l'assemblée particulière du bureau en avril et en mai 1909, cent onze candidats se présentèrent pour l'examen préliminaire complet, quinze pour le préliminaire restreint, et trente pour le final, au total, 156 candidats.

A l'assemblée régulière annuelle en février et mars 1910, il y eut 145 candidats pour l'examen préliminaire complet, 18 pour le préliminaire restreint, 42 pour le final, et 1 pour un certificat d'arpenteur des terres fédérales.

Sur les 289 candidats préliminaires, 97 ou un tiers furent admis; sur les 72 candidats à l'examen final, 37 ou la moitié réussirent et reçurent des commissions d'arpenteurs des terres fédérales. Le nombre total des candidats examinés fut de 362, contre 279 en 1908-09, et 161 en 1907-08.

Ci-après la liste des candidats reçus:—

EXAMEN PRÉLIMINAIRE.

Allwood, Frank Harold, Spanish-Town, Jamaïque.
Barton, Horald Maill, Ottawa, Ont.
Bastien, L. A., Ottawa, Ont.
Bartley, Thomas H., Toronto, Ont.
Bate, Charles Benjamin, Ottawa, Ont.
Brennan, Martin John, Ottawa, Ont.
Brown, Milton, Kitscoty, Alta.
Carthew, John Trewalla, Edmonton, Alta.
Chartrand, Lonat Emile, Ottawa, Ont.
Clarke Alfred Carleton, Régina, Sask.
Clerke, Alexander Wilberforce, Toronto, Ont.
Collison, John Gordon, St-Thomas, Ont.
Colquhoun, G. Allan, Vanleek-Hill, Ont.
Cook, Arnold Blair, Taber, Alta.
Côté, Joseph Martial, Ottawa, Ont.
Coumans, Oliver, Chepstew, Ont.
Davidson, Douglas, Port-Rowan, Ont.
Dodd, George Saville, Kingston, Ont.
Doze, Joseph Wilbert, Fort-Saskatchewan, Alta.
Dozois, Léo Oswald Ross, Ottawa, Ont.
Draper, Walter Harold, Edmonton, Alta.
Earle, Wallace Sinclair, Pictou, Ont.
Edwards, William Muir, Strathcona, Alta.
Ellis, Douglas Stewart, Kingston, Ont.
Ewan, Hedley eJnkins, Yarmouth, N.-E.
Ewing, Ernest Olliphant, Toronto, Ont.
Ferguson, John Binning, Kenora, Ont.
Fife, Walter Maxwell, Edmonton, Alta.
Fletcher, Arthur William, Thornton, Ont.
Fox, Charles Harry, Winnipeg, Man.
Galletly, aJmes Simpson, Brooklin, Ont.
Gemmill, John Alexander Ogilvie, Ottawa, Ont.
German, Arthur O., Buckingham, Qué.
Grant, Alexander Macdonald, Ottawa, Ont.
Greene, Gerald Elliott Denbigh, Toronto, Ont.
Harper, Clarence J., Orangeville, Ont.
Harris, Ley Edwards, Midnapore, Alta.
Harrison, Edward W., Ottawa, Ont.
Hicks, C. J., Edmonton, Alta.
Humbert, Adrien, Innisfail, Alta.
Hunter, A. Ernest, Wiarton, Ont.
Hunter, Alexander Neil, Toronto, Ont.
Johnston, Charles Ernest, Toronto, Ont.
Johnston, Harold Chapman, Toronto, Ont.
Johnston, Charles, Parry-Sound, Ont.
Johnston, William aJmes, Sainte-Catherine, Ont.
Johnston, James Homer, Cottam, Ont.
Jones, Louis Elgin, Toronto, Ont.
Kendall, Leslie Evans, Ottawa, Ont.
Keys, Herbert J. E., Sault Ste-Marie, Ont.
Kingstone, George Alexander, Toronto, Ont.
Lamb, Frederick Carlyle, Walkerton, Ont.
Lindsay, James Herbert, Hornby, Ont.
Logan, Robert Archibald, Middle Musquodoboit, N.-E.
Macdonald, Colin Stone, Ottawa, Ont.
Macdonald, James Atwood, Ridgetown, Ont.
Macdonald, Jeremiah aJmes, Rivière Vernon, I.P.-E.
Mackay, Ernest George, Hamilton, Ont.
MacLennan, George Gordon, Toronto, Ont.
MacRostie, Norman Barry, Metcalfe, Ont.
McArthur, Alexander Stanley, Toronto, Ont.
McElhanney, Thomas Andrew, Toronto, Ont.
McEwan, Duncan Findlay, Vancouver, C.-B.
McLaren, Arthur Anthony, Mitchell, Ont.
McLennan, R. A., Toronto, Ont.
Manson, A. Brock, Fairview, Ont.
Markle, Gower Ambrose, Kingston, Ont.
Marr, Norman, London, Ont.
Mowbray, F. E. H., Hamilton, Ont.
Moyer, John Curtis, Sainte-Catherine, Ont.
Nesham, Edward Williams, Ottawa, Ont.
Novion, Lucien, Edmonton, Alta.
Openshaw, John Edward, Montréal, Qué.
Pae, Arthur Wilson, Barrie, Ont.
Parry, Harry, Westmount, Qué.
Patterson, John Herbert, Kinosota, Man.
Pearson, Hugh Edwards, Edmonton, Alta.
Pierce, Clifford Benjamin, Kingston, Ont.
Pinder, George Zouch, Edmonton, Alta.
Pye, David E., Arnprior, Ont.
Raley, George Simpson, Lethbridge, Alta.
Reid, John, Winnipeg, Man.
Robertson, John Alexander Thompson, Ste-Catherines Ont.
Roe, Allan John Forbes, Ottawa, Ont.
Segre, Beresford Henry, Winnipeg, Man.
Slater, Nicholas aJmes, Ottawa, Ont.
Smith, Leonard Ross, Calgary, Alta.
Sproule, Stanley Macquana, Montréal, Qué.
Staveley, Walter Darley, Montréal, Qué,
Steers, Frank P., Ottawa, Ont.
Stitt, Ormand Montgomery, Ottawa, Ont.
Thornley, J. Harry, London, Ont.
Tipper, George Adrian, Brantford, Ont.
Toms, Charles Godfrey, Toronto, Ontario.
Webb, Christopher Everest, Toronto, Ont.
Willis, George Christopher, Toronto, Ont.
Wright, Alfred Esten, Golden, C.-B.

EXAMEN FINAL.

Akins, James Robert, Ottawa, Ont.
Allison, Calvin Bruce, South Woodslee, Ont.
Begg, William Arthur, Hamilton, Ont.
Belyea, Albert Palmer Corey, Edmonton, Alta.
Blanchet, Guy Houghton, Ottawa, Ont.
Brenot, Lucien, Ottawa, Ont.
Broughton, George Henry, Vancouver, C.-B.
Brown, Thomas Wood, Edmonton, Alta.
Carthew, William Morden, Edmonton, Alta.
Clarke, Charles, Wentworth, Régina, Sask.
Cokely, Leroy S., Coaldale, Alta.
De la Condamine, Oscar Charles, High-River, Alta.
Edwards, William Milton, Iroquois, Ont.
Ferguson, George Hendry, Toronto, Ont.
Graham, John Robertson, Ottawa, Ont.
Greene, Philip Weston, Toronto, Ont.
Hamilton, James Frederick, Lethbridge, Alta.
Hannon, Robert Maitland, décédé.
Harrison, Edward Belleville, Ont.
Heaman, John Andrew, Winnipeg, Man.
Herriot, George Henry, Kingston, Ont.
Heuperman, Frederick Justinus, Edmonton, Alta.
Lighthall, Abram, Vankleek-Hill, Ont.
McGeorge, William Graham, Chatham, Ont.
Peters, Frederick Hatheway, Ottawa, Ont.
Philips, Harold Geoffrey, Saskatoon, Sask.
Pierce, John Wesley, Kingston, Ont.
Purser, Ralph Clinton, Windsor, Ont.
Reid, Frederick Blair, Ottawa, Ont.
Robertson, Donald Fraser, Ottawa, Ont.
Sheppard, Albert Campbell Tremain, Ottawa, Ont.
Smith, Donald Alpine, Claude, Ont.
Stewart, Lionel Douglas Noble, Collingwood, Ont.
Stewart, Alexander George, Ottawa, Ont.
Street, Paul Bishop, Toronto, Ont.
Stock, James Joseph, Ottawa, Ont.

Outre la lecture des réponses des candidats aux questions imprimées qui leur sont données, la commission doit juger, d'après les affidavits fournis, le mérite des travaux déjà effectués par les élèves, les diplômes des universités ou des collèges techniques, les commissions d'arpenteurs des terres provinciales et d'autres preuves fournies par les candidats pour démontrer leur éligibilité aux examens. Des séries complètes de cahiers d'examens furent préparées à ces deux réunions.

A l'assemblée de mai 1909, il fut décidé d'accorder aux candidats qui avaient déjà passé l'examen final d'arpenteurs des terres de l'Ontario, mais dont les nominations étaient en suspens, parce qu'ils n'avaient pas complété le service exigé par la loi comme élèves de l'Ontario, de se présenter à l'examen final si leur temps de service devait expirer dans les trois semaines.

Trente-trois arpenteurs ont reçu leur commission d'arpenteurs des terres fédérales après avoir prêté les serments d'office et d'allégeance et fourni les cautionnements de mille dollars chacun prescrits par l'article 25 de la loi.

Chaque arpenteur des terres fédérales est obligé de se munir d'un étalon subsidiaire de longueur (Loi des terres fédérales, article 35). Dix-sept nouveaux étalons ont été émis par le secrétaire, et un, essayé de nouveau. Une liste des arpenteurs auxquels on a remis des étalons de mesure avant le 31 mars 1910 se trouve dans l'annexe n° 10.

Suit la correspondance du bureau:—

Lettres reçues	1,701
Lettres envoyées	931
Lettres circulaires, brochures et paquets envoyés	1,371

ANNEXES.

Les feuilles et états suivants sont donnés en annexes.

N° 1.—Feuille des arpenteurs employés et du travail exécuté par eux du 1er avril 1909, au 31 mars 1910.

N° 2.—Feuille indiquant, pour chaque arpenteur employé du 1er avril 1909 au 31 mars 1910, le nombre de milles arpentés, de lignes de sections de townships, de frontières de townships, de traverses de lacs, de rivières et de réarpentages; et le coût de ces travaux.

N° 3.—Liste des lots dans le territoire du Yukon, dont les arpentages ont été reçus du 1er avril 1909, au 31 mars 1910.

N° 4.—Liste des divers travaux d'arpentage effectués dans le territoire du Yukon et dont les rapports sont parvenus du 1er avril 1909 au 31 mars 1910.

N° 5.—Etat des travaux effectués dans les bureaux du dessinateur en chef.

N° 6.—Liste de nouvelles éditions de cartes sexionnelles, publiées du 1er avril 1909 au 31 mars 1910.

N° 7.—Etat des travaux effectués dans le bureau de la photographie du 1er avril 1909 au 31 mars 1910.

N° 8.—Etat des travaux effectués dans le bureau de la lithographie du 1er avril 1909 au 31 mars 1910.

N° 9.—Liste des employés du service des arpenteurs topographiques à Ottawa, donnant le nom, la classification, les fonctions et les appointements de chacun.

N° 10.—Liste des arpenteurs des terres fédérales auxquels on a remis des mesures-étalons.

N° 11 à 45.—Rapports des arpenteurs employés.

CARTES ET PROFILS.

Les cartes et profils suivants accompagnent ce rapport:—

La carte indiquant les arpentages de subdivision et les réarpentages faits du 1er avril 1909 au 31 mars 1910.

La carte qui accompagne les rapports d'arpentage.

Le tracé des rues et avenues à Fort-Churchill.

Le tracé de certaines lignes de base.

Le tracé d'une partie de la frontière entre le territoire du Yukon et de la Colombie-Britannique.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,

Votre obéissant serviteur,

E. DEVILLE,

Arpenteur-général.

DIVISION DES ARPENTAGES TOPOGRAPHIQUES

LISTE ET ÉTATS

APPENDICE N° 1.

LISTE des arpenteurs employés et travail exécuté par eux, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910.

Arpenteur.	Adresse.	Description des travaux.
Aylesworth, C. F.	Madoc, Ont.	Recherches au sujet de contestation dans le township 12, rang 7, à l'est du premier méridien; réarpentage du township 15, rang 3, township 9, rang 10, township 8, rang 13, à l'ouest du premier méridien; passage de la rivière Assiniboine à travers les townships 9, rangs 10 et 11, les townships 8 et 9, rang 13, et les townships 8, rang 14, à l'ouest du premier méridien.
Baker, J. C.	Vermillon, Alta.	Contrat n° 25 de 1909, subdivision des deux tiers sud du township 54, rangs 17, 18 19 et 20. Ouest du cinquième méridien.
Bélanger, P. R. A.	Ottawa, Ont.	Destruction des piliers indicateurs le long du chemin de colonisation dans les townships 18, 19 et 20, rang 1; subdivision dans le township 31, rang 17, dans les townships 32 et 35, rang 18, et dans le township 33, rang 19; tout l'ouest du premier méridien. Arpentage de lots pour emplacements de villas et réarpentage au point Grand-Marais dans le township 18, rang 7, est du premier méridien et retracement des établissements de Fairford et de Pine-Creek. Passage de la rivière Winnipeg, dans le township 18 rang 11, est du premier méridien. Inspection des contrats n° 33 de 1907, 5, 24, 29 et 30 de 1908, et 6, 12, de 1909; réinspection des contrats n° 32 de 1907, et 17 de 1908; inspection de bornes dans le contrat n° 9 de 1906.
Bolton, L.	Listowel, Ont.	Contrat n° 13 de 1909. Subdivision des townships 42 et 43, rangs 7 et 8, à l'ouest du second méridien.
Brownlee, J. H.	Vancouver, C.-B.	Subdivision et réarpentage dans les townships 12 et 15, à l'est de la côte du méridien.
Carson, P. A.	Ottawa, Ont.	Arpentage de triangulation dans la Colombie-Britannique concernant la section trigonométrique de l'arpentage topographique du Canada.
Cautley, R. H.	Edmonton, Alta.	Sontrat n° 7 de 1909. Subdivision des townships 1, 2, 3 et 4, rangs 14 et 15, des townships 1, 2 et 3, rangs 16, 17, 18, 19 et 20; réarpentage d'une partie du township 4, rang 18, le tout à l'ouest du troisième méridien.

ANNEXE N° 1—Suite.

LISTE des arpenteurs employés et travail exécuté par eux, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910—*Suite.*

Arpenteur.	Adresse.	Description des travaux.
Chilver, C. A..	Walkerton, Ont..	Contrat n° 7 de 1909. Subdivision des townships 1, 2, 3 et 4, rangs 5, 6, 7, 8, 9 et 10, le tout à l'ouest du troisième méridien.
Christie, W..	Prince Albert, Sask..	Arpentage de la quinzième ligne de base à partir du troisième au quatrième méridien.
Côté, J. L...	Edmonton. Alta	Contrat n° 15 de 1909. Subdivision des townships 1, rangs 7, 8, 9, 10, 11, 14, 17, 18, 19 et 20; des townships 3, 4, 5, 6, 7 et 8, rangs 10 et 11; du township 4, rang 12, le tout à l'ouest du quatrième méridien.
Davies, T. A...	Edmonton, Alta.. ...	Contrat n° 2 de 1909. Subdivision des townships 56, 57 et 58, rangs 1 et 2; des townships 57 et 58, rangs 3 et 4; le tout à l'ouest du quatrième.
Deans, W. J..	Brandon, Man..	Réarpentage du township 16, rang 9; correction de l'arpentage dans le township 24, rang 30; retracement du township 20, rang 12; retracement et restauration d'arpentage dans le township 16, rang 8, township 17, rang 10, et dans le township 20, rang 13, le tout à l'ouest du premier méridien.
Doupe, Jos..	(Décédé)..	Réarpentage dans le township 13, rang 6, dans les townships 13 et 14, rang 7, et dans le township 14, rang 8, ouest du premier méridien.
Ducker, W. A..	Winnipeg, Man..	Arpentage de la onzième ligne de base à partir de l'angle nord-est du township 40, rang 26, ouest du premier méridien au second méridien.
Edwards, Geo...	Ponoka, Man..	Contrat n° 16 de 1909. Subdivision du township 47, rang 5, et des townships 47 et 48, rangs 6 et 7, le tout à l'ouest du cinquième méridien.
Fairchild, C. C.	Brantford, Ont..	Arpentage de cinquante-sept villages Doukhobors, dans la province de Saskatchewan; différents travaux d'arpentage dans les townships 44 et 45, rang 5, townships 44, 6, townships 42 et 44, rang 7, townships 39 et 44, rang 8 et township 39, rang 9, le tout à l'ouest du troisième méridien.
Farncomb, A. E.. ..	Lacombe, Alta..	Contrat n° 23 de 1909, subdivision des townships 37 et 38, rangs 8 et 9, des townships 39, rang 8; arpentage de la ligne frontière est du township 40, rang 9; townships 39 et 40, rang 10, le tout à l'ouest du cinquième méridien.
Fawcett, Thos..	Chutes, Niagara, Ont..	Différents travaux d'arpentage dans les townships 19, rang 21, townships 20, rang 23, township 25, rang 27 et 28; townships 17 et 20, rang 29 et townships 17 et 18, rang 30; tous à l'ouest du premier méridien. Divers travaux d'arpentage dans les townships 20 et 21, rangs 3 et 4, dans les townships 21 et 28, rang 5, dans les townships 22 et 28, rang 6, dans le township 20,

ANNEXE N° 1—*Suite.*

LISTE des arpenteurs employés et travail exécuté par eux, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910—*Suite.*

Arpenteur.	Adresse.	Description des travaux.
		rang 7, dans les townships 19, 20 et 21, rang 8, dans les townships 23, 32 et 33, rang 9, le township 24, rang 12, dans le township 29, rangs 15 et 16, dans le township 30, rang 17, le township 23, rang 18, le township 48, rang 19, le township 11, rang 22, le township 46, rang 23, le township 7, rang 24, le township 31, rangs 28 et 29, tous à l'ouest du second méridien. Différents travaux d'arpentage dans les townships 6 et 11, rang 1, township 6, rang 2, township 34, rang 3, townships 33 et 34, rang 6, township 32, rang 7, townships 16 et 17, rangs 8 et 9, township 13, rang 12, township 41, rang 18, tous à l'ouest du troisième méridien. Traverse dans le township 16, rang 18, township 18, rang 21, township 20, rang 25, tous à l'ouest du premier méridien. Traverse dans le township 27, rang 14, dans les townships 30 et 31, rang 16, dans les townships 31 et 40, rang 17, dans le township 39, rang 24, dans les townships 39 et 40, rangs 25 et 26, et dans le township 38, rang 28, tous à l'ouest du second méridien. La traverse dans le township 34, rang 6, à l'ouest du troisième méridien.
Fontaine, L. E.. .. ..Lévis, Qué..		Inspection des contrats n° 12, 22, 25 et 28 de 1908. Inspection partielle des contrats n° 22 de 1909; réinspection des contrats n° 24, 31, et d'une partie du n° 2 de 1907. Achèvement de l'inspection des contrats numéros 7 et 27, et inspection de l'addition au contrat n° 18 de 1908.
Francis, J...	..Portage la Prairie, Man..	Arpentage de restauration et de retracement des townships 18 et 19, rang 15, des townships 25 et 29, rang 32; retracement dans le township 25, rang 30, et dans les townships 31 et 32, rang 32; tous à l'ouest du premier méridien. Retracement du township 24, rang 4, et du township 23, rang 12. Arpentage de correction dans le township 27, rangs 4 et 5, et retracement dans le township 25, rang 4, dans le township 26, rang 6, et township 29, rang 17, tous à l'ouest du second méridien.
Garner, A. C..	.Qu'Appelle-Sud, Sask..	Arpentage de correction dans le township 19, rang 14, à l'ouest du second méridien.
Green, T. D..	..Ottawa, Ont..	Contrat n° 17 de 1909, subdivision des townships 44, rangs 2, 3 et 4, et des townships 43 et 44, rang 5, tous à l'ouest du second méridien.
Hawkins, A. H..	.Listowel, Ont..	Arpentage de la quinzième ligne de base à partir du côté est du rang 25, de l'ouest du 5e méridien au côté ouest du rang 8, ouest du seizième méridien, et arpentage de la seizième ligne de base à travers les rangs 1 et 4 comprenant l'ouest du sixième méridien.

ANNEXE N° 1—*Suite.*

LISTE des arpenteurs employés et travail exécuté par eux, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910—*Suite.*

Arpenteur.	Adresse.	Description des travaux.
Heathcott, R. V.	Edmonton, Alta... ..	Contrat n° 9 de 1909. Subdivision des townships 59 et 60, rangs 7, 8 et 9, à l'ouest du cinquième méridien.
Holcroft, H. S..	Toronto, Ont...	Subdivision du township 57, rang 12; arpentage de correction dans le township 47, rang 14; réarpentage dans les townships 57 et 58, rangs 9 et 10; retracement dans le township 41, rang 11, township 42, rangs 16 et 17, township 45, rang 18; townships 43 et 44, rang 20; traverse de la rivière Bataille dans les townships 41, 42 et 43, rang 17; township 43 et 44, rang 18, et township 44, rang 19. Traverse du lac dans le township 38, rang 16, et dans les townships 43 et 44, rang 19; tous à l'ouest du quatrième méridien.
Hopkins, M. W.	Edmonton, Alta... ..	Contrat n° 26, de 1909. Subdivision des townships 63 et 64, rangs 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10, tous à l'ouest du quatrième méridien.
Hubbell, E. W..	Ottawa, Ont..	Réarpentage des townships 21, 22, 23 et 24, rang 11; et du township 23, rang 12, à l'ouest du troisième méridien. Inspection des contrats numéros 4 et 26, numéros 4 et 18 de 1909 de 1908.
Johnson, A. W..	Kamloops, C.-B..	Subdivision dans les townships 6 et 7, rang 26, dans les townships 2 et 3, rang 28, townships 2, 3 et 7, rang 29, et township 3, rang 30, tous à l'ouest du sixième méridien. Dans les townships 3 et 4, rang 4, et dans le township 3, rang 5, à l'ouest du septième méridien, et dans le township 38, à l'ouest du méridien de la côte. Réarpentage des townships 6 et 7, rang 26, du township 3, rang 28, des townships 2, 3 et 7, rang 29, à l'ouest du sixième méridien, du township 24 à l'est du méridien de la côte; du township 38 et d'une partie de township à l'ouest du township 39, à l'ouest du méridien de la côte. Traverse dans les townships 6 et 7, rang 26, townships 3 et 7, rang 29, dans le township 3, rang 30, ouest du sixième méridien, dans le township 24, est du méridien de la côte, et dans le township 38, ouest du méridien de la côte et dans une partie de township à l'ouest du township 39, ouest du méridien de la côte.
Kimpe, M.	Edmonton, Alta... ..	Contrat n° 8 de 1909. Subdivisions des townships 1, 2, 3 et 4, rang 28, du township 1, rangs 29 et 30, à l'ouest du troisième méridien; du township 3, rangs 2, 3 et 4, des townships 1, 2 et 3, rang 5, des townships 3, 4, 5 et 6, rang 6, des townships 6 et 7, rang 7, des townships 6, 7 et 8, rangs 8 et 9 à l'ouest du quatrième méridien.
Knight, R. H...	Edmonton, Alta... ..	Contrat n° 21 de 1909. Subdivision des townships 54, 55 et 56, rangs 25 et 26 et des townships 55 et 56, rang 27, à l'ouest du troisième méridien.

ANNEXE N° 1—*Suite.*

LISTE des arpenteurs employés et travail exécuté par eux, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910—*Suite.*

Arpenteur.	Adresse.	Description des travaux.
Laurie, R. C.	Battleford, Sask.	Réarpentage dans le township 47, rang 23, à l'ouest du troisième méridien. Contrat n° 20 de 1909. Subdivision du township 54, rang 23 et des townships 54, 55 et 56, rang 24, à l'ouest du 3e méridien.
Lonergan, G. J.	Buckingham, Qué.	Réarpentage dans les townships 53 et 54, rangs 25 et 26 et dans le township 53, rang 27, à l'ouest du quatrième méridien; traverse dans les townships 53 et 54, rang 27, à l'ouest du troisième méridien; retracement de l'établissement Saint-Albert. Inspection des contrats n° 19 de 1908; 2e, 20, 21, 22 et 24 de 1909. Achèvement de l'inspection du contrat n° 23 de 1908.
Miles, C. F.	Toronto, Ont.	Réarpentage du township 23, rang 5, des townships 21 et 22, rang 10, des townships 25 et 26, rangs 17 et 18, à l'ouest du troisième méridien; arpentage de correction dans le township 11, rang 25, à l'ouest du second méridien; réarpentage dans les townships 12 et 15, rang 20, à l'ouest du second méridien; retracement dans le township 25, rang 28, et dans les townships 19 et 21, rang 29, à l'ouest du second méridien et dans le township 15, rang 24 à l'ouest du troisième méridien. La subdivision et la traverse dans le township 5, rang 8, à l'ouest du quatrième méridien. L'arpentage de la coupe de bois n° 1596 dans le township 17, rang 12, à l'est du premier méridien. L'inspection des contrats numéros 3, 5, 7, 8, 11, 14 et 15 de 1909. L'achèvement de l'inspection du contrat n° 8 de 1909.
Molloy, John	Winnipeg, Man.	Le contrat n° 19 de 1909. La subdivision des townships 11, rangs 13 et 14, des townships 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8, rang 16, des townships 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10 et une partie de 5, rang 17 et des townships 2, 3 et 4, rang 18, tous à l'est du premier méridien.
Montgomery, R. H.	Prince Albert, Sask.	Contrat n° 18 de 1909, subdivision des townships 44, 46, 47, 48, 49, et le tiers du nord du township 45, rang 12, du township 42, rang 13, tous à l'ouest du second méridien.
Morrier, J. E.	Ottawa, Ont.	Contrat n° 4 de 1909, la subdivision des townships 37 et 38, rangs 7 et 8, l'arpentage de l'est des lignes frontières des townships 39 et 40, rang 8, des townships 38 et 39, rang 9, et le nord, ligne frontière du township 38, rang 9; la traverse dans le township 37, rang 9, le tout à l'ouest du second méridien.
McDiarmid, S. S.	Vancouver, C.-B.	Subdivision et réarpentage dans le township 4, rang 3 à l'ouest du septième méridien et dans les townships 15 et 18, à l'ouest du méridien de la côte; traverse dans le township 4, rang 2, et dans les townships 3 et 4, rang

ANNEXE N° 1—*Suite.*

LISTE des arpenteurs employés et travail exécuté par eux, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910—*Suite.*

Arpenteur.	Adresse.	Description des travaux.
		3, à l'ouest du septième méridien et dans les township 15 et 18 à l'est du méridien de la côte.
McFarlane, J. B.	Toronto, Ont...	Subdivision dans le township 51, rang 24 et 25, townships 50 et 51, rang 26, townships 49 et 50, rang 27, townships 48, rang 28, à l'ouest du cinquième méridien, et dans les townships 45, 46 et 47, rang 1, et township 45, rang 2, 3 et 4, à l'ouest du sixième méridien.
McFarlane, W. G..	Toronto, Ont...	Contrat n° 1 de 1909, subdivision des townships 72 et 73, rang 3, township 72, rang 4, townships 72 et 73, rang 5, township 73, rang 6, township 72, et 73, rangs 7, 8 et 9, townships 71, 72 et 73, rang 10; townships 71, 72, 73 et 74, rang 11, les deux tiers du nord des townships, 71, rangs 3, 4, 5, 7, 8 et 9, des deux tiers au sud du township 74, rangs 4 et 5, le tiers du nord du township 70, rangs 10 et 11, le tiers du sud du township 74, rangs 3, 6, 7, 8, 9 et 10, et de la moitié est du township 72, rang 6. L'arpentage de la ligne frontière est des townships 69 et 70, rang 10, et des townships 69, 70, 75 et 76, rangs 11 et 12, tous à l'ouest du sixième méridien.
McFee, A...	Red-Deer, Alta..	Subdivision dans le township 40, rang 18, et dans les townships 41 et 42, rang 19. Arpentage de la ligne frontière nord du township 39, rang 17, et d'une partie de la ligne frontière est du township 40, rang 17, du township 39, rang 18, le tout à l'ouest du cinquième méridien.
McGrandle, H...	Wetaskiwin, Alta.. ..	Contrat n° 10 de 1909, subdivision du township 52, rangs 10, 11 et 12, à l'ouest du cinquième méridien.
McMillan, Geo..	Ottawa, Ont..	Arpentage de la dix-septième ligne de base de la limite est du rang 27, ouest du cinquième méridien au centre du rang 9, ouest du sixième méridien; et de la dix-huitième ligne de base de la limite est du rang 9 à la limite ouest du rang 14 à l'ouest du rang 14 à l'ouest du sixième méridien. Inspection du contrat n° 1 de 1909.
McNaughton, A. L... ..	Cornwall, Ont... .. .	Retracement du township 47, rang 3. Réarpentage des townships 44 et 46, rang 3, des townships 46 et 47 rang 4, et de la ligne de frontière est du township 48, rang 3, traverse dans le township 46, rang 3, et dans les townships 46 et 47, rang 4, à l'ouest du troisième méridien.
Ord, L. R.	Hamilton, Ont..	Traverse Stadia d'une partie du lac La Ronge.
Plunkett, T. H..	Toronto, Ont.	Subdivision dans les townships 24 et 25, rangs 19 et 20, dans le township 28, rangs 22 et 23, township 29, rang 25, townships 20 et 21, rang 29, ouest du cinquième méridien,

ANNEXE N° 1—*Suite.*

LISTE des arpenteurs employés et travail exécuté par eux, du 1er avril 1909 au 31 1910—*Suite.*

Arpenteur.	Adresse.	Description des travaux.
		dans les townships 21 et 22, rang 1, dans les townships 22 et 23, rang 2, township 20, rang 9, townships 18, 19 et 20, rang 10; townships 18 et 19, rang 11, township 14, rang 23, township 16, rang 26, et township 17, rangs 27 et 28, à l'ouest du sixième méridien. Traverse dans le township 28, rangs 22 et 23, ouest du cinquième méridien, dans les townships 13 et 14, rang 23, township 16, rang 26, township 17, rang 27, townships 17 et 18, rang 28, à l'ouest du sixième méridien. Réarpentage dans le township 24, rang 19, dans les townships 25, rangs 20 et 21, dans le township 28, rang 22, les townships 20 et 21, rang 29, à l'ouest du cinquième méridien, aussi dans les townships 21 et 22, rang 1, township 23, rang 2, township 20, rang 9, townships 18, 19 et 20, rang 10, à l'ouest du sixième méridien.
Ponton, A. W..	Edmonton, Alta.. ..	Arpentage du cinquième méridien nord du township 107. Aucun rapport n'a encore été reçu.
Reilly, W. R....	Regina, Sask.	Retracement dans les townships 36 et 41, rang 1 ouest du troisième méridien. Réarpentage dans le township 49, rang 21, dans les townships 45, rangs 27 et 28, ouest du second méridien, et dans le township 42A, rang 1, township 42, rang 2, township 48, rang 3, ouest du troisième méridien; corrections d'arpentage dans le township 31, rang 9, dans le township 49, rang 12, ouest du troisième méridien.
Robinson, E. W.	Ottawa, Ont..	Subdivision dans les townships 23 et 24, rang 1, dans les townships 23, 24, 26 et 27, rang 2, township 19, rang 6, townships 18 et 19, rang 7, townships 18, rangs 8 et 9, township 25, rangs 10, 11 et 12, ouest du sixième méridien. Traverse dans les townships 23 et 24, rang 1, dans le township 19, rangs 5, 6 et 7, township 17, rang 9, township 25, rang 12, à l'ouest du sixième méridien, réarpentage dans le township 24, rang 1, et dans les townships 23, 24 et 27, rang 2, à l'ouest du sixième méridien.
Rolfson, O...	Walkerville, Ont... ..	Retracement du township 13, rang 26, ouest du premier méridien et du township 12, rang 5, du township 14, rang 7, ouest du second méridien. Correction de l'arpentage du township 13, rang 7, du township 7, rang 8, du township 2, rang 11, des townships 1, et 2, rang 12, et d'une partie des townships 14 et 15, rang 9 ouest du second méridien.
Ross, J. E..	Kamloops, C.-B..	Subdivision dans le township 21, rang 7, dans les townships 19 et 21, rang 8, township 21, rang 9, townships 21 et 22, rang 10, townships 17, 22 et 23, rang 11, townships 17, 21, 22 et 23, rang 12, townships, 16, 17, 18, 20, 21, 22 et 23, rang 13, townships 16, 17, 18, 20 et 21, rang 14, townships 18, 20, 23, rang

ANNEXE N° 1—*Suite.*

LISTE des arpenteurs employés et travail exécuté par eux, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910—*Suite.*

Arpentage.	Adresse.	Description des travaux.
		15, township 18, rang 16, à l'ouest du sixième méridien. Réarpentage dans le township 19, rang 8, dans les townships 22 et 23, rang 12, township 19, rang 17, townships 18 et 19, rang 18, à l'ouest du sixième méridien; traverse dans les townships 19 et 22, rang 8, dans les townships 21, rangs 9 et 10, townships 21, 22 et 23, rang 12, townships 16, 20, 21 et 23, rang 13, township 16, rang 14, townships 16, 18 et 23, rang 15, à l'ouest du sixième méridien.
Roy, G. P....	Québec, Qué..	Contrat n° 22 de 1909. Subdivision des townships 57 et 58, rang 12, des townships 57, 58 et 59, rang 13, arpentage de la ligne frontière est du township 60, rang 14, à l'ouest du cinquième méridien.
Saint-Cyr, A..	Ottawa, Ont..	Arpentage du troisième méridien de la quatorzième à la seizième ligne de base; et de la seizième ligne de base du troisième au quatrième méridien.
Saint-Cyr, J. B...	Montréal, Qué..	Subdivision des townships 77, 78 et 79, rang 5, subdivision partielle des townships 77 et 78, rang 6, arpentage de la ligne frontière est du township 80, rang 6, traverse dans le township 77, rang 4, à l'ouest du sixième méridien. Différents travaux d'arpentage base à travers les rangs 8, 9 et 10, et de la Paix et dans les établissements Shaftsbury, à l'ouest du cinquième méridien.
Saunders, B. J..	Edmonton, Alta... ..	Arpentage des neuvième et dixième lignes de base à travers les rangs 8, 9 et 10, et de la dixième ligne de base à travers le rang 11, ouest du cinquième méridien.
Scott, W. A	Galt, Ont..	Subdivision dans les townships 13, rangs 1 et 2, dans les townships 9, 10 et 13, rang 3, dans les townships 8, 9 et 10, rang 4, à l'ouest du cinquième méridien.
Selby, H. W..	Toronto, Ont..	Subdivision du township 77, rang 20, des townships 77 et 78, rang 21; subdivision partielle des townships 71 et 72, rang 1, du township 72, rangs 2 et 3, des townships 77 et 78, rang 22; arpentage de la ligne frontière est des townships 79 et 80, rangs 21 et 22, à l'ouest du cinquième méridien.
Seymour, H. L..	Edmonton, Alta... ..	Contrat n° 5, de 1909. Subdivision des townships 1, 2, 3, 4, rangs 21, 22 et 23, des townships 1, 2, 3, 4, 5, rangs 24 et 25 du township 5, rang 26, à l'ouest du troisième méridien.
Steele, I. J.	Ottawa, Ont..	Contrat n° 3 de 1909. Subdivision du township 1, rangs 23, 24, 25, 26 et 27; des townships 1 et 2, rang 28, des townships 1, 2, 3, rangs 29 et 30, à l'ouest du second méridien; des townships 1, 2, 3, rangs 1, 2, 3, des townships 1, 2, 3, 4, rang 4, à l'ouest du troisième méridien.

ANNEXE N° 1—*Suite.*

LISTE des arpenteurs employés et travail exécuté par eux, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910—*Fin.*

Arpenteur.	Adresse.	Description des travaux.
Teasdale, C. M..	Concord, Ont...	Contrat n° 6 de 1909. Subdivision des townships 26 et 27, rang 7, du township 27, rangs 7 et 8, des townships 27 et 28, rang 9; arpentage de la ligne frontière de l'est du township 28, rangs 6, 7 et 8, à l'ouest du premier méridien.
Thibaudeau, W....	Montréal, Qué..	Reconnaissance d'arpentage du haut de la rivière à l'Arc, de la rivière Waterton, dans le voisinage des lacs Waterton et Cypress, et du versant sud des monts Cypress afin de reconnaître les sites convenables pour la construction de dépôts d'approvisionnements pour irrigation et autres fins.
Tyrrell, J. W...	Hamilton, Ont..	Contrat n° 12 de 1909, subdivision des townships 26 et 27, rangs 3, 4 et 5. Arpentage des lignes frontières est du township 28, rangs 4 et 5 à l'ouest du premier méridien.
Waddell, W. H....	Edmonton, Alta... ..	Contrat n° 24 de 1909. Subdivision des townships 62 et 63, rang 25 et 26, et du township 62, rang 27. Arpentage de la ligne frontière est du township 64, rangs 26 et 27, à l'ouest du quatrième méridien.
Waldron, J..	Moosejaw, Sask..	Contrat n° 14 de 1909. Subdivision des townships 5 et 6, rangs 9 et 10, des townships 1, 2, 3, 4, 5, 6, rangs 11 et 12 des townships 4, 5, 6, rang 13, des townships 5 et 6, rangs 14 et 15 du township 6, rangs 16 et 17, du tiers sud du township 7, rangs 13, 14 et 15, à l'ouest du troisième méridien.
Walker, E. W..	Disley, Sask..	Réarpentage partiel du township 11, rang 22, à l'ouest du second méridien.
Wallace, J. N..	Calgary, Alta.	Arpentage du quatrième méridien de la limite nord de la section 12, township 63, à la limite nord du township 80.
Warren, Jas....	Walkerton, Ont.	Subdivision partielle du township 14, rang 2, du township 20, rang 4, du township 23, rang 9. Arpentage de la sixième ligne de base à travers les rangs 5, 6 et d'une partie de 7. Arpentage d'une partie de la ligne frontière est du township 15, rang 3. Arpentage de lots de villes dans le township 24, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien.
Wheeler, A. O..	Calgary, Alta....	Examen de terres au sud de Golden entre Revelstoke et le lac Shuswap, et dans le district de Shuswap, pour classifier les terres à fruits, terres agricoles, terres pour l'élevage, terres à bois et terres sans valeur.
Young, W. H..	Lethbridge, Alta.. .. .	Retracement dans les townships 6 et 7, rang 17, ouest du quatrième méridien, retracement et restauration du township 7, rang 1, subdivision dans les townships 6 et 7, rang 4, à l'ouest du cinquième méridien.

ANNEXE N° 2.

LISTE indiquant pour chaque arpenteur, employé du 1er avril 1909 au 31 mars 1910, le nombre de milles arpentés, de lignes de section de townships, de frontières de townships, de traverses de lacs, de rivières, de réarpentages, et le coût de ces différents travaux.

Arpenteur.	Nombre de milles de lignes de sec.	Nombre de milles de frontière.	Nombre de milles de traverse.	Nombre de milles réarpentés.	Longneur totale.	Coût total.	Coût par mille.	Travaux à la journée ou à l'entreprise.
						$	$ c.	
Aylsworth, C. F.	.....	.....	66	239	365	10,729	35 26	à la journ.
Baker, J. C.	129	16	4	.....	149	4,550	30 55	à l'entrep.
*Pélanger, P. R. A.	1	.....	13	31	45	3,954	86 42	à la journ.
Bolton, Lewis.	218	.....	6	.....	224	6,752	30 14	à l'entrep.
Brownlee, J. H.	6	.....	.....	5	11	1,175	106 81	à la journ.
Cautley, R. H.	1,159	133	18	2	1,312	10,086	7 70	à l'entrep.
Chilver, C. A.	1,197	139	4	.....	1,340	11,476	8 56	"
Christie, Wm.	.....	162	.....	.....	162	14,300	88 27	à la journ.
Côté, J. L.	1,080	18	8	.....	1,106	8,585	7 76	à l'entrep.
Davies, T. A.	396	3	179	12	590	14,318	24 27	"
Deans, W. J.	.....	.....	11	307	318	7,611	23 93	à la journ.
Doupe, Jos.	.....	6	.....	41	47	638	13 58	"
Ducker, W. A.	.....	34	.....	.....	34	6,000	170 47	"
Edwards, Geo.	193	6	20	.....	219	6,343	29 65	à l'entrep.
Fairchild, C. C.	.....	.....	98	27	125	5,868	46 94	à la journ.
Farncomb, A. E.	248	48	25	.....	321	9,500	29 60	à l'entrep.
Fawcett, Thos.	.....	.....	34	212	246	5,346	21 73	à la journ.
Francis, John.	.....	....4...	38	460	498	9,500	19 08	"
Green, T. D.	221	6	89	.....	316	8,015	25 27	à l'entrep.
Hawkins, A. H.	.....	89	.....	.....	89	19,940	224 00	à la journ.
Heathcott, R. V.	266	.....	70	.....	336	9,293	27 66	à l'entrep.
Holcroft, H. S.	5	.....	108	181	274	7,540	27 52	à la jonrn.
Hopkins, M. W.	764	.....	109	.....	873	26,091	29 88	à l'entrep.
*Hubbell, E. W.	.....	.....	22	294	316	4,342	13 74	à la journ.
Johnson, A. W.	10	.....	45	11	60	15,506	234 85	"
Kimpe, M.	1,170	.....	.....	.....	1,179	8,912	7 56	à l'entrep.
Knight, R. H.	364	21	127	.....	512	12,526	24 46	"
Laurie, R. C.	234	37	47	.....	318	7,386	23 23	"
*Lonergan, G. J.	.....	.....	186	102	288	7,319	25 41	à la journ.
*Miles, C. F.	34	.....	26	520	583	5,900	10 22	"
Molloy, John.	1,156	111	147	18	1,435	40,049	27 90	à l'entrep.
Morrier, J. E.	200	36	44	.....	280	7,751	27 83	"
Montgomery, R. H.	299	20	26	.....	345	10,118	29 33	"
McFarlane, J. B.	149	7	4	1	161	15,686	97 43	à la journ.
McFarlane, W. G.	1,090	245	.....	.....	1,335	38,886	29 13	à l'entrep.
McFee, A.	.....	.....	.....	61	61	7,996	131 08	à la journ.
McGrandle, H.	145	18	.....	.....	163	4,700	28 84	à l'entrep.
McMillan, Geo.	.....	85	.....	.....	85	22,385	263 35	à la journ.
McNaughton, A. L.	.....	.....	127	298	425	11,500	27 06	"
Ord, L. R.	.....	.....	225	.....	235	3,551	15 11	"
Plunkett, T. H.	99	.....	27	10	136	10,700	78 68	"
Reilly, W. R.	.....	.....	85	345	430	9,500	22 10	"
Robinson, E. W.	58	.....	13	4	75	12,223	162 98	"
Rolfson, O.	.....	.....	57	508	565	10,216	18 08	"
Ross, J. E.	112	.....	40	13	165	9,203	55 77	"
Roy, G. P.	236	24	61	.....	321	9,466	29 48	à l'entrep.
Saint-Cyr, A.	.....	208	.....	.....	208	28,300	136 06	à la journ.
Saint-Cyr, J.-B.	214	36	41	.....	201	12,557	43 15	"
Saunders, B. J.	.....	42	.....	.....	42	13,000	309 52	"
Scott, W. A.	80	12	.....	4	96	9,504	99 00	"
Selly, H. W.	218	60	42	.....	320	12,434	38 86	"
Seymour, H. L.	1,124	97	2	6	2,229	9,278	7 55	à l'entrep.
Steel, I. J.	1,236	90	36	18	1,380	11,832	8 57	"
Teasdale, C. M.	310	30	12	364	10,963	10,866	30 12	"
Tyrrell, J. W.	334	31	12	.....	377	11,008	29 19	"
Waddell, W. H.	217	32	38	.....	287	8,141	28 71	"
Waldron, Jno.	1,265	64	5	.....	1,334	11,018	8 26	"
Wallace, J. N.	.....	106	.....	.....	106	17,600	166 64	à la journ.
Warren, Jas.	46	12	3	6	67	7,750	115 67	"
Young, W. H.	34	2	.....	148	184	8,400	45 65	"
	16,326	2,080	2,413	3,876	24,704	665,291	.....	

* Inspecteur de contrats de réarpentages ; le coût total ne comprend que la part proportionnelle des dépenses totales de l'équipe durant la saison, dépenses déterminées à partir du temps employé aux réarpentages divers.

ANNEXE N° 3.

LISTE de lots dans le Territoire du Yukon, dont les rapports d'arpentage ont été reçus du 1er avril 1909 au 31 mars 1910.

GROUPE N° 1.

N° des lots.	Superficie en acres.	Arpentage.	Année de l'arpentage.	Date d'approbation.	Requérant.	Remarques.
41	40·61	C. S. W. Barwell	1908	27 juillet 1909..	A. P. Schultze.....	Surface.

GROUPE N° 2.

365	51·65	T. D. Green....	1909	*.....	Mme L. D. Schmidt.... ...	Aulas, M. C.
388	0 79	C. W. MacPherson.	1909	*..... ...	The White Channel Gold Hill Hydraulic Co.	Droit de passage d'eau.
K24	1·82	" "	1909	*.....	" " ...	" "
404	50·5	C. S. W. Barwell	1908	*.....	Mme L. Schmidt.....	An Curd, M. C.
408	43·2	" ..	1909	4 avril 1909..	Wm. Catto, F. A. Chute and the Stewart estate.	New Bonanza, M. C.
409	5·5	" ..	1909	*.....	" " "	Niobe, M. C.
410	41·2	" ..	1910	*..... .	" " "	Lone Star, M. C.
411	33·4	" ..	1909	*.....	" " "	Zulu Chief, M. C.
412	10·9	" ..	1909	19 avril 1909..	William Austell..	Surface rights.
413	4·6	" ..	1909	*.....	Margaret J. Mitchell.	Little Minnie, M. C.
414	44·7	" ..	1909	*.....	" "	Mastodon, M. C.
417	347·17	" .	1909	*.....	Northern Light, Power and Coal Co.	Droit de prise d'eau pour transmission de force motrice.
420	35·23	Jas. Gibbon. ...	1909	*...	Frank J. McDougal *et al.*...	Ottawa, M. C.
421	11·27	" ..	1909	10 août 1909..	William Williams.....	Lillias, M. C.
422	51·65	" ..	1909	15 février 1910..	Frank J. McDougal *et al.*...	Regina, M. C.
423	34·6	" ..	1909	*.....	Mme Jennie Balton....	Francette, M. C.
424	51·5	" ..	1909	10 août 1909..	Jos. Cameron and Jas. Lester	New Bonanza, M. C.
431	48·63	" ..	1909	*.	Robert A. Lawther..... ...	Iron King, M. C.
432	44·61	" ..	1909	*.....	"	Silver King, M. C.
433	51·65	" ..	1909	*.....	Lizzie Olivia Craig, Geo. A. Hunter and W. J. Elliott.	American, M. C.
434	48·8	" ..	1909	*.	" " " ..	Canadian, M. C.
435	51·65	" ..	1909	*...	Geo. A. Hunter, J. H. Thorne, R. H. S. Creswell, J. Pickering and W. J. Elliot.	White Rose, M. C.
436	51·65	" ..	1909	*.	" " "	Yukon Star, M. C.
437	51·65	" ..	1909	*.....	" " "	Nero, M. C.
438	49·10	" ..	1909	*.....	Mary Rebecca Knorr, per J. J. Hartmann.	Stratton, M. C.
443	36·34	" ..	1909	*...	Dome Lode Development Co.	Colorado, M. C.
446	41·8	" ..	1909	*..... ..	Lillie E. Sturtevant.....	Lone Star, M. C.
451	44·26	" ..	1909	*.....	Jno. F. Patterson and Lizzie O. Craig.	Georgie, M. C.
452	51·65	" ..	1909	*...	" " "	Cissie, M. C.
456	48·24	" ..	1909	*.....	Malvine Brosseau & Joseph Fournier.	Alexander, M. C.
457	38·66	" ..	1909	*.....	Joseph Fournier....	Clara, M. C.
458	40·13	" ..	1909	*	Malvine Brosseau & Joseph Fournier.	Cestrian, M. C.
464	14·72	" ..	1909	*.....	Malcom Nicholson & A. W. Complin.	Helena, M. C.
468	25·54	" ..	1909	*.....	Joseph Fournier..	Congdon, M. C.
469	10·00	" ..	1909	*.....	"	Surface rights.
470	10·00	" ..	1909	*...	"	"
472	640·00	C. S. W. Barwell	1909	*.....	F. W. Morrison.	Coal claim.
473	640 00	" ..	1909	*.....	"	"
474	640·00	" ..	1909	*.....	"	"
475	640·00	" ..	1909	*.....	"	"
501	45·42	N. A. Burwash..	1909	*.....	James Lloyd & R. B. Segbers	Cousin Jack, M. C.
502	51·09	" ..	1909	*.....	M. R. Knorr, J. L. Lloyd & R. B. Segbers.	Blueberry, M. C.

* Non encore approuvé.

ANNEXE N° 3—*Suite.*

LISTE de lots dans le Territoire du Yukon, dont les rapports d'arpentage ont été reçus du 1er avril 1909 au 31 mars 1910—*Suite.*

GROUPE N° 2.

N° des lots.	Superficie en acres.	Arpentage.	Année de l'arpentage.	Date d'approbation.	Requérant.	Remarques.
520	25·03	N. A. Burwash..	1909	*	Joseph Fournier	Belle Chasse, M.C.
579	5·73	C. W. MacPherson.	1909	*	Yukon Gold Co	Surface, prise d'eau et canal.
571	4·51	" ..	1909	*	"	Surface, salle de machines, etc.

GROUPE N° 5.

114	71·60	H. G. Dickson..	1907	9 juin 1909..	Mlle Maggie Larose	Little Chief n° 5 M. C.
116	39·06	" ..	1907	15 février 1910..	A. B. Palmer	Palmer n° 2, M. C.
117	65·77	" ..	1907	15 " 1910..	"	Dawson, M. C.
118	132·19	" ..	1907	15 " 1910..	"	Bonanza, M. C.
119	152·45	" ..	1907	7 mars 1910..	"	Eldorado, M. C.
120	152·45	" ..	1907	7 " 1910..	"	Henderson, M. C.
151	105·80	" ..	1907	7 " 1910..	"	Arthur, M. C.
252	86·20	" ..	1907	7 " 1910..	"	Russell, M. C.
153	111·16	" ..	1907	15 février 1910..	"	Claude, M. C.
158	48·89	" ..	1909	9 juin 1909..	Roland Ryder	Bingo, M. C.
159	51·51	" ..	1909	9 " 1909..	"	Annie, M. C.
160	51·65	" ..	1909	16 " 1609..	Père Auguste Nelson	Portland, M. C.
161	27·17	" ..	1909	*	A. B. Palmer	Elmira, M. C.
182	39·97	N. A. Burwash..	1909	16 déc. 1909..	E. Johnson	Surprise, M. C.
183	3·88	" ..	1909	24 nov. 1909..	"	Big Bear (Frac.), M.C
185	41·99	" ..	1908	24 " 1909..	K. Weik	Centre, M. C.
186	142·43	" ..	1909	*	J. L. Shroeder	Buccaneer n° 1, M.C.
187	145·95	" ..	1909	*	"	" n° 2, M.C.
188	9·63	" ..	1999	15 février 1910..	H. Chambers	Surface.
190	156·94	" ..	1909	10 août 1909..	The Public Administrator *et al*	Bornite, M. C.
191	151·85	" ..	1909	10 " 1909..	" "	Boston, M. C.
192	80·00	" ..	1909	22 déc. 1909..	E. A. Pelletier	Surface.
193	51·65	" ..	1909	*	A. Thompson	Golgonda, M. C.
194	51·45	" ..	1909	*	"	Florance M., M. C.
195	50·47	" ..	1909	*	P. Campbell	Concord.
195	51·60	" ..	1909	*	"	Mohawk, M. C.

GROUPE N° 6.

20	50·44	H. G. Dickson..	1907	*	J. H. Conrad	Venus, M. C.
21	51·13	" ..	1907	*	"	Venus n° 2, M. C.
22	11·12	" ..	1907	*	"	Venus Fraction, M.C
24	3·52	" ..	1907	*	"	Mars, M. C.
25	51·08	" ..	1907	*	"	M. & M., M. C.
26	21·48	" ..	1907	*	"	Vault, M. C.
76	34·69	" ..	1907	*	"	Annex, M. C.
79	5·00	" ..	1908	15 février 1910..	A. B. Palmer	Surface.
80	35·80	" ..	1908	*	R. H. Chadwick	Ruby Silver Extension, M. C.
151	6·70	N. A. Burwash..	1908	*	A. B. Palmer	Allin, M. C.
152	38·10	" ..	1908	*	"	Celtic, M. C.
153	17·17	" ..	1908	*	"	Iron Mask, M. C.
154	44·52	" ..	1908	*	"	A. D., M. C.
155	12·86	" ..	1908	*	"	First Chance, M. C.
156	33·41	" ..	1908	*	"	Iron Cap, M. C.
157	38·27	" ..	1908	*	"	Douglas, M. C.
158	0·005	" ..	1908	*	"	Russell, (Fraction), M. C.

* Non encore approuvé.

LISTE de lots dans le Territoire du Yukon, dont les rapports d'arpentage ont été reçus du 1er avril 1909 au 31 mars 1910.

GROUPE N° 15.

N° des lots.	Superfi-en acre.	Arpenteur.	Année de l'arpentage.	Date d'approbation.	Requérant.	Remarques.
1	100·00	H. G. Dickson..	1909	24 juillet 1909..	Harry Chambers.....	Surface
2	26·18	" ..	1909	24 " 1909..	"	"

ANNEXE N° 4.

Liste des arpentages divers dans le territoire du Yukon dont on a reçu des rapports, 1er avril 1909 au 31 mars 1910.

Année.	Arpenteur.	Description de l'arpentage.
1908	H. G. Dickson	Levé de renvoi de la rivière Wheaton.
1908	Jas. Gibson	Lignes de base et lignes de côté du creek Black-Hills.
1909	H. G. Dickson	Continuation du levé de renvoi de la rivière Wheaton.
1909	C. W. MacPherson	Lignes de base des cours d'eau Examiner, Dion et Falconer.
1909	Jas. Gibson	Lignes de base du creek Clear et du creek Barney.
1909	Jas. Gibson	Lignes de base du creek Clear et du creek Eldorado.
1909	C. W. MacPherson	Lignes de base du creek Little Blanch et des confluents à g. et à droite.
1909	C. W. MacPherson	Ligne de base du creek Miller.

ANNEXE N° 5.

RAPPORT des travaux faits dans le bureau du dessinateur en chef:—

Lettres d'instructions aux arpenteurs	279
Croquis intérimaires reçus et inscrits	1,214
Déclarations de colons reçues et inscrites	383
Rapports de lots séparés de coupes de bois reçus	128
Plans reçus des arpenteurs	568
Manuels reçus des arpenteurs	679
Rapports sur les bois reçus	451
Observations de déclinaison magnétique reçues	567
Plans préliminaires de townships préparés	467
Croquis tracés	3,028
Cartes et tracés préparés	256
Plans de lots du Yukon reçus	91
Plans d'arpentages divers du Yukon reçus	8
Lots du Yukon réduits à 40 chaînes au pouce et relevés sur plans de groupes	31
Rapports d'arpentages examinés—	
Subdivisions de townships	475
Contours de townships	247
Plans de routes	265
Plans de chemins de fer	34
Terrains miniers	7
Coupes de bois	165
Corrections et autres arpentages divers	148
Plans de townships compilés	779
Plans de villes, d'établissements et autres compilés	15
Epreuves de plans examinées	96
Plans de townships compilés	705
Plans d'emplacements de villes et d'établissements imprimés	5
Descriptions écrites	12
Pages de manuels copiées	288
Réponses à des demandes de renseignements divers	2,374
Dossiers reçus et renvoyés	2,191
Lettres et mémoires rédigés	7,917
Livres reçus du bureau des archives et dont on s'est servi pour le travail du bureau	5,093
Livres rapportés au bureau des archives	5,301
Plans autres que ceux imprimés des townships reçus du du bureau des archives et dont on s'est servi pour le travail du bureau	631
Plans rapportés au bureau des archives	813
Volumes de plans reçus du bureau des archives et dont on s'est servi pour le travail du bureau	70
Volumes de plans rapportés au bureau des archives	88
Livres envoyés au bureau des archives pour y être inscrits	725
Plans autres que ceux des townships envoyés au bureau des archives pour y être inscrits	430
Cartes de section (3 milles au pouce)—	
Revisées	60
Réimprimées	11
Cartes de section (6 milles au pouce)—	
Réimprimées	39
Revisées pour la division des terres de chemin de fer	68

ANNEXE N° 6.

LISTE des nouvelles éditions de cartes de sections publiées du 1er avril 1909 au 31 mars 1910.

(Echelle de 3 milles au pouce.)

N°	Nom.	N°	Nom.	N°	Nom.	N°	Nom.
14	Creek Pincer.....	68	Swift Current.	165	Rosebud	296	Creek Ribstone.
22	Dufferin.....	74	Lac Traverse.....	216	Lac Sullivan.....	316	Vermillon.
65	Macloed.....	120	Qu'Appelle.....	264	Brazeau.....		

(Echelle de 6 milles au pouce.)

N°	Nom.	N°	Nom.	N°	Nom.	N°	Nom.
18	Montagne Boisée....	71	Brandon.	122	Manitoba House....	221	Rivière du Cygne.
19	Willowbunch.....	72	Portage-la-Prairie...	123	Fort-Alexandre.	268	Carlton.
20	Souris	74	Lac Traverse.....	166	Creek-Sounding. . ..	269	Prince-Albert S.
21	Montagne à la Tortue	114	Calgary	167	Bad-Hills.....	270	Pasquin.
23	Emerson...	115	Pied-Noir..	169	Du Tondre.....	271	Portage Mousseux.
24	Lac-des-Bois	116	Collines La-Pluie...	170	Yorkton	317	Fort-Pitt.
64	Porc-Epic	117	Four. Daim-Rouge..	214	Rocky Mt. House...	318	Rivière des Ecailles.
65	Macleod.....	118	Lac Rush.....	218	Saskatoon	319	Prince-Albert N.
69	Moosejaw.....	119	Régina	219	Humboldt.....	365	Victoria.
70	Montag. de l'Orignal.	121	Montagne-qui-Court.	220	Montagne aux Noix.		

ANNEXE N° 7.

RELEVÉ du travail effectué au bureau de photographie du 1er avril 1909 au 31 mars 1910.

—	3¼ x 3¼	4 x 5	5 x 7	8 x 10	10 x 12	11 x 14	16 x 18	18 x 20	20 x 24	24 x 30	30 x 36	36 x 42	42 x 48	Total.
Négatifs sur plaques sèches	...	510	744	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,254
Impressions au bromure	...	314	36	82	1	46	277	96	...	64	33	44	6	999
" au bain d'argent	...	2,320	4,412	34	2	6	...	...	...	...	...	...	...	6,774
" sur papier Vandyke	...	...	14	47	15	205	497	312	...	201	58	112	28	1,489
" bleues	...	...	...	...	...	5	20	7	...	138	6	1	...	177
" sur papier Vandyke	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
" bleues	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Vues pour lanternes	620	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	620
Photographies montées	...	...	296	...	...	...	166	...	...	...	...	...	...	462
Négatifs sur plaques humides	...	...	57	101	...	136	1,003	138	22	...	...	...	...	1,457
Plaques photo-lithographiques	...	...	...	...	...	...	...	990	...	...	...	...	...	990
	620	3,144	5,559	264	18	398	1,963	1,543	22	403	97	157	34	14,222

ANNEXE N° 8.

RELEVÉ de l'ouvrage exécuté au bureau de la lithographie, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910.

Mois.	Cartes.		Townships.		Formes, etc.	
	Nombre	Copies.	Nombre	Copies.	Nombre	Copies.
1909.						
Avril	2	19,400	76	15,200	16	10,500
Mai	6	30,600	83	16,600	3	1,150
Juin	1	500	91	18,200	6	7,580
Juillet	5	5,600	12	2,400	1	225
Août	.....	.....	76	15,200	2	1,150
Septembre	45	18,850	71	14,200	3	15,500
Octobre	1	200	.....	.....	3	1,100
Novembre	2	19,100	.....	.....	8	7,945
Décembre	2	575	129	25,800	4	2,400
1910.						
Janvier	.....	.....	51	10,200	5	2,500
Février	2	1,475	63	12,600	6	3,175
Mars	10	14,350	57	11,400	11	7,383
Total	76	110,650	709	141,800	68	60,608

——	Nombre.	Copies.	Impressions.	Coût.
				$ c.
Cartes	76	110,650	275,200	3,065 50
Townships	709	141,800	150,600	5,266 20
Formes, etc.	68	60,608	73,033	1,003 66
Total	853	313,058	498,833	9,335 36

ANNEXE N° 9.

LISTE des employés de la division des arpentages topographiques à Ottawa, donnant les noms, classement, les devoirs de bureau et le salaire de chacun. (Rue Metcalfe, coin de la rue Slater.)

Nom.	Classement.		Devoirs de bureau.	Salaire.
	Division	Sub-division.		
				$ c.
Deville, E., D.T.S., LL.D	1	A	Arpenteur général	2,450 00
	Correspondance			
Brady, M	1	B	Secrétaire	2,200 00
Cullen, M. J	3	A	Sténographe	1,200 00
Moran, J. F	3	B	Dactylographe et commis	800 00
Williams, E. R	3	B	Commis à la correspondance	800 00
Lynch, F	3	B	Dactylographe	800 00
Addison, W. G	3	B	"	700 00
Paquette, A	3	B	Commis	800 00
Pegg, A	.....	.....	Messager	800 00
	Comptabilité.			
Hunter, R. H	2	A	Comptable	2,000 00
Wilkinson, Percy	3	A	Comptable-sous	1,000 00

Bureau du dessinateur en chef—Direction générale et surveillance du travail technique.

Symes, P. B	1	B	Dessinateur en chef	2,250 00
Shanks, T., B.A.Sc., D.L.S	1	B	Dessinateur sous-chef	2,350 00

Bureau du dessinateur en chef, première division—Instructions pour les arpenteurs et renseignements en général.

Nom.	Classement. Division	Classement. Sub-division.	Devoir de bureau.	Salaire.
				$ c.
Brown, T. E., B. A.	1	B	Chef de division	2,350 00
Umbach, J. E., Grad. S.P.S., A.G.F.	2	A	Sous-chef de division	1,800 00
Barber, H. G., Grad. S.P.S.	2	A	" "	1,800 00
Rice, F. W., Grad. School of Mining	2	A	" "	1,800 00
Belleau, J. A., D. L. S	2	A	" "	1,800 00
McRae, A. D., B. A., B. Sc.	2	A	" "	1,300 00
Carroll, M. J., Grad. S.P.S.	2	B	Dessinateur	1,500 00
Grant, A. W., B. A.	2	B	"	1,300 00
Peaker, W. J., Grad. S. P. S.	2	B	"	1,200 00
Grant, A. M., B. Sc.	2	B	"	1,200 00
Milliken, J. B., B. A., B. Sc.	2	B	"	1,200 00
McMillan, J. P., B. E.	2	B	"	1,200 00
Cordukes, J. P., B. Sc.	2	B	"	1,100 00
Wadlin, L. N., B. Sc.	2	B	"	1,100 00
Hayward, H. E., B. Sc.	2	B	"	1,200 00
Sylvain, J.	2	B	"	1,600 00
Rochon, E. C.	2	B	"	1,300 00
Holbrook, C. H.	2	B	"	800 00
Burkholder, E. L.	2	B	"	800 00
Vacant	2	B	Commis	1,000 00
Vacant	2	B	"	1,000 00

Bureau du dessinateur en chef, deuxième division—Arpentage dans le Manitoba, la Saskatchewan et l'Alberta.

Nash, T. S., Grad. S.P.S., A.T.F.	1	B	Chef de division	2,350 00
Henderson, F. D., Grad. S.P.S., A.T.F.	2	A	Sous-chef de division	1,800 00
Burgess, E. L., Grad. S.P.S., A.T.F., O.L.S.	2	A	" "	1,800 00
Dennis, E. M., B. Sc.	2	A	" "	1,800 00
Elder, A. J., Grad. S.P.S., A.T.F.	2	A	" "	1,800 00
Hill, S. N., Grad. S.P.S.	2	A	" "	1,800 00
Cumming, A. L., B. Sc. A.T.F.	2	A	" "	1,800 00
Robertson, D. F., Grad. S.P.S.	2	A	" "	1,600 00
Sutherland, H. E., B. Sc.	2	B	Dessinateur	1,300 00
Kitto, F. H., D.L.S.	2	B	" "	1,400 00
Norrish, B. E., B. Sc.	2	B	" "	1,100 00
McLennan, W. D.	2	B	" "	1,550 00
Roger, A.	2	B	" "	1,550 00
Spreckley, R. O.	2	B	" "	1,400 00
Goodday, Leonard	2	B	" "	1,390 00
Williamson, F. H. H.	2	B	" "	1,300 00
Webb, G. C.	2	B	" "	1,300 00
Bray, R. P.	2	B	" "	1,300 00
Harrison, E. W.	2	B	" "	1,200 00
Ault, H. W.	2	B	" "	1,200 00
d'Orsonnens, A.	2	B	" "	1,500 00
Macdonald, J. A.	2	B	Commis	800 00
Lytle, W. J.	2	B	"	500 00
Vacant	2	B		1,000 00
Vacant	2	B		1,000 00
Vacant	3	B		1,000 00
Vacant	2	B		1,000 00
Vacant	2	B		1,000 00
Vacant	2	B		1,000 00

Bureau du dessinateur en chef, troisième division—(Edifice Impérial, rue Queen). Tracés de plans à imprimer.

Nom.	Classement. Division	Sub-division.	Devoirs de bureau.	Salaire. $ c.
Engler, Carl, B.A., A.T.F.	2	A	Chef de division	1,950 00
May, J. E.	2	A	Sous-chef de division	1,800 00
O'Connell, J. R.	2	B	Dessinateur	1,600 00
Moule, W. J.	2	B	"	1,550 00
Helmer, J. D.	2	B	Commis	1,000 00
Dawson, R. J	2	B	"	1,000 00
Archambault, E.	2	B	"	1,000 00
Watters, James	3	A	Imprimeur	1,200 00
Tremblay, A	3	B	Commis	800 00
Brown, A.	3	B	"	800 00
Ebbs, E. J	3	B	"	700 00
Beaubien, A. H	3	B	"	400 00
Marchand, C. E	3	B	Grossoyeur	500 00

Bureau du dessinateur en chef, quatrième division—(Angle de la rue Metcalfe et Slater). Arpentage de la Colombie-Britannique.

Rowan-Legg, E. L	2	A	Chef de division	1,950 00
Gillmore, E. T. B., Grad. R.M.C.	2	A	Sous chef de division	1,900 00
Lawe, H., D.L.S.	2	A	" "	1,050 00
MacIlquham, W. L., B.Sc.	2	A	" "	1,800 00
Morley, R. W	2	A	" "	1,800 00
Weld, W. E.	2	A	" "	1,800 00
Wilson, E. E. D.	2	B	Dessinateur	1,600 00
Osmond, H	2	B	"	1,200 00
Harris, K. D	2	B	"	1,200 00

Bureau du dessinateur en chef, cinquième division—(Edifice Impérial, rue Queen). Préparation des cartes.

Smith J.	1	B	Chef de division	2,350 00
Begin, P. A	2	A	Sous-chef de division	1,850 00
Genest, P. F. X.	2	A	" "	1,800 00
Flindt, A. H.	2	A	" "	1,600 00
Blanchet, A. E.	2	B	Dessinateur	1,600 00
Davies, T. E. S.	2	B	"	1,500 00
Perrin, V	2	B	"	1,500 00
Davy, E.	2	B	"	1,300 00
Villeneuve, E.	2	B	"	1,000 00
Bergin, W	2	B	"	1,000 00
Vacant	2	B		1,000 00

Bureau du dessinateur en chef, sixième division—(Edifice Impérial, rue Queen.) Travail scientifique et topographique.

Nom.	Classement. Division	Sub-division	Devoirs de bureau.	Salaires.
				$ c.
Dodge, G. B., A.T.F	1	B	Chef de division	2,350 00
Blanchard, J. F	2	B	Dessinateur	1,600 00
Chartrand, D. E., B. Sc.	2	B	"	1,000 00
Côté, J. A., grad. R.M.C	2	B	"	1,050 00
Cousineau, A.	2	B	"	1,050 00
Dozois, L. O. R., Grad. R.M.C	2	B	"	1,050 00
Hoar, C. M., B. Sc.	2	B	"	1,000 00
Fredette, J. F	3	B	Commis	500 00
Vacant	3	B	"	500 00
"	3	B	"	500 00
"	3	B	"	500 00
"	3	B	"	500 00
"	3	B	"	500 00

Bureau géographique (édifice Woods, rue Slater.)

Whitcher, A. H., F.R.G.S., A.T.F	2	A	Secrétaire	2,100 00

Bureau photographique (rue Metcalfe, angle de la rue Slater).

Carruthers, H. K	2	A	Photographe opérateur	1,850 00
Woodroffe, John	2	A	" chef	1,850 00
Whitcomb, H. E	3	A	Photographe	1,200 00
Morgan, W. E	3	A	"	1,100 00
Kilmartin, A	3	B	Photographe adjoint	800 00
Devlin, A	3	B	"	800 00
Ouimet, E. G	3	B	"	800 00

Bureau lithographique (non classé) (rue Metcalfe, angle de la rue Slater).

Nom.	Occupation.	Salaires.
Moody, A	Chef	$25 00 par sem.
Burnett, E	Lithographe	25 00 "
Thicke, C. R	"	22 00 "
Deslauriers, J. H	Décalqueur	20 00 "
Bergin, J	Imprimeur	20 00 "
Thicke, H. S	"	18 00 "
Boyle, S	Polisseur de pierre	14 00 "
Gagnon, J	Margeur	11 00 "
Kane, P	"	7 00 "
Easton, H. M	Imprimeur	17 50 "

ANNEXE N° 10.

LISTE des arpenteurs des terres fédérales pourvus de mesures-types.

Nom.	Adresse.	Date de naissance.	Date de la nomination ou de la commission.	Observations.
Austin, George Frederick	Inconnue		14 avril '72	
Aylen, John	North Bay, Ont.		29 mai '85	
Aylsworth, Charles Fraser	Madoc, Ont.	21 avril '62	13 " '86	A. O.
Baker, James Clarence	Vermillon, Alta.	12 mai '78	18 " '06	
Baker, Mason Hermon	Saint-Thomas, Ont.	9 juillet '84	6 août '08	"
Barwell, Chas. Sedley Wm	Dawson, T.Y.		21 avril '94	
Bayne, George A	Winnipeg, Man.	25 oct. 90	14 " '72	A. M.
Beatty, David	Parry-Sound, On.	22 déc. '42	14 " '72	A. O.
Beatty, Walter	Delta, Ont.		14 " '72	"
Begg, William Arthur	Hamilton, Ont.	15 juillet '81	8 juin '09	
Bélanger, Phidime Roch Arthur	Ottawa, Ont.	5 mars '53	17 mai '80	Inspecteur d'arpentages division des arpentages topographiques, ministère de l'Intérieur.
Belleau, Joseph Alphonse	Ottawa, Ont.	30 sept. '76	15 " '83	Division des arpentages topographiques, ministère de l'Intérieur.
Bemister, George Bartlett	Winnipeg, Man.		11 juin '78	A. M., division du génie civil, Can.-Northern.
Bigger, Charles Albert	Ottawa, Ont.	15 alût '53	30 mars '82	A.C.-B., A. O., surin.-adj. de l'arpent. géodésique.
Bingham, Edwin Ralph	Fort-William, Ont.	—— '78	25 oct. '06	A, O.
Bolton, Lewis	Listowel, Ont.	4 janv. '40	14 avril '72	"
Boswell, Elias John	Inconnue		18 mars '03	" A. M.
Bourgeault, Armand	Saint-Jean Port Joli, Qué	23 fév. '58	29 " '83	A. Q.
Bourgault, Charles Eugene	" "	6 sept. '61	21 fév. '77	
Bourget, Charles Arthuèr	Lauzon, Qué.	26 août '51	14 mai '84	"
Bowman, Herbert Joseph	Berlin, Ont.	18 juin '65	16 fév. '88	A. O.
Brabazon, Alfred James	Ottawa, Ont.		13 mai '82	Arpentage des frontières ministère de l'Intérieur
Brady, James	Golden, C.-B.	24 nov. '40	14 avril '72	A. O., A. O.-B.
Bray, Samuel	Ottawa, Ont.	5 " '46	14 nov. '83	A. O., arp. en chef, dépt. des Affai es d. Sauvages.
Bray, Lennox Thomson	Amherstburg, Ont.	14 mars '77	18 fév. '03	A. O.
Brigdland, Morrison Parsons	Calgary, Alta.	20 déc. '78	10 mars '05	
Broughton, George Henry	Penticton, C.-B.	12 août '86	3 juin '09	A. C.-B.
Brown, Thomas Wood	Edmonton, Alta.		21 " '09	
Brownlee, James Harrison	Vancouver, C.-B.	22 mars '56	15 avril '87	A. M., A. C.-B.
Bucknill, Walter Birch	"	8 mai '73	19 mars '08	A. C.-B.
Burke, William Robert	Inconnue		13 mai '86	
Burnet, Hugh	Victoria, C.-B.		22 juin '85	A. O., A. C,-B.
Burwash, Nathaniel Alfred	Whitehorse, T.Y.	28 sept. '79	6 mars '07	A. O.
Burwell, Herbert Mahlon	Vancouver, C.-B.	23 oct. '63	17 fév. '87	A. C.-B.
Campbell, Alexander Stewart	Kingston, Ont.	7 mars '80	6 mars '09	
Carbert, Joseph Alfred	Medicine-Hat, Alta.	4 fév. '56	12 mai '80	A. O., ingénieur et arpt. de districts, min. des Travaux publics, Alta.
Carpenter, Henry Stanley	Regina, Sask.	8 " '74	20 fév. '01	Min. des Travaux publics, A. O.
Carroll, Cyrus	Prince-Albert, Sask.	6 déc. '34	14 avril '72	A. O.
Carson, Percy Alexander	Ottawa, Ont.	25 " '77	22 fév. '06	Division des arpentages topographiques, ministère de l'Intérieur.
Cautley, Reginald Hutton	Edmonton, Alta.	6 " '79	1 mai '05	
Cautley, Richard Wm	"	3 août '73	2 sept. '96	
Cavana, Allan George	Orillia Ont.	22 janv. '58	16 nov. '76	A. O.
Charlesworth, Lionel Clare	Edmonton, Alta.	17 nov. '73	24 mars '09	A. O., min. des Travaux publics, Alberta.
Chilver, Charles Alonzo	Walkerville, Ont.	8 fév. '83	22 fév. '07	
Christie, William	Prince-Albert, Sask	13 " '76	22 mars '06	
Cleveland, Ernest Albert	Vancouver, C.-B.	12 mai '74	27 juin '99	A. C.-B.
Coates, Preston Charles	Golden, C.-B.	16 " '81	19 avril '07	"
Cokely, Leroy S	Merritt, C.-B.	23 nov. '84	22 mars '10	
Côté, Joseph Adelard	Prince-Albert, Sask.	5 juin '64	14 mai '84	
Côté, Jean Léon	Edmonton, Alta.	6 mai '67	21 mars '90	
Cotton, Arthur Frederick	New-Westminster, C.-B.	8 août '52	11 mai '80	A. O., A. C.-B.

ANNEXE N° 10.

LISTE des arpenteurs des terres fédérales pourvus de mesures-types—*Suite.*

Nom.	Adresse.	Date de naissance.	Date de la nomination ou de la commission.	Observations.
Craig, John Davidson	Ottawa, Ont	30 janv. 76	24 fév. '02	Arpentages des frontiers, ministère de l'Itérieur.
Cummings, Alfred	Fernie, C.-B	3 juillet '80	3 mars '09	A. C.-B.
Cummings, John George	Cranbrook, C.-B	19 nov. '73	17 fév. '04	"
Dalton, John Jos	Weston, Ont	12 juin '54	17 avril '79	A.O., A.P.F.
Davies, Thomas Attwood	Edmonton, Alta		22 fév. '06	
Deans, William James	Brandon, Man	4 mai '60	13 mai '86	A.O.
Dennis, John Stoughton	Calgary, Alta	22 oct. '56	19 nov. '77	A.P.F.
Denny, Herbert C	Inconnue		1 avril 82	
Dickson, Henry Godkin	Whitehorse, T.Y.	29 mars '64	19 mars '89	A.M.
Dickson, James	Fenelon Falls, Ont	30 oct. '34	14 avril '72	A.O.
Dobie, James Samuel	Thessalon, Ont	15 oct. '73	22 mars '06	A.O., min. d. T. P. Sask.
Doupe, Jacob Lonsdale	Winnipeg, Man	14 sept. '67	6 oct. '88	A.M., s.-commissaire des terres pour le Pac.-Can.
Drewry, William Stewart	Nelson, C.-B	20 janv. '59	14 nov. '83	A.O., A. C.-B.
Driscoll, Alfred	Edmonton, Alta	2 juillet '65	23 fév. '87	A.C.-B.
Drummond, Thomas	Montréal, P.Q	1856	24 juin '76	A.P.F.
Ducker, William A	Winnipeg, Man	4 avril '52	30 mars '83	A.O., A.M.
Dumais, Paul Thomas Concorde	Hull, P.-Q	2 janv. '47	29 mars '82	A.Q.
Edwards, George	Ponoka, Alta	13 juin '42	14 avril '72	A.O.
Ellacott, Charles Herbert	Victoria, C.-B	24 déc. '66	22 fév. '99	A.C.-B.
Empey, John Morgan	Calgary, Alta	16 avril '74	23 fév. '05	A.O.
Fairchild, Charles Courtland	Brantford, Ont	21 fév. '67	20 fév. '01	"
Farncomb, Alfred Ernest	Lacombe, Alta	22 mai '73	12 mars '02	"
Fawcett, Thomas	Toronto, Ont	28 oct. '48	18 nov. '76	A.O., A.P.F.
Fawcett, Adam	Gravenhurst, Ont		22 fév. '93	
Ferguson, George Hendry	Toronto, Ont	20 janv. '83	2 juin '09	
Findlay, Allan	Winnipeg, Man	15 oct' '80	21 mars '08	
Fontaine, Louis Elie	Lévis, P.Q	3 oct. '68	30 nov. '92	
Francis, John	Portage la Prairie, M	22 déc. '52	17 juin '75	A.M.
Garden, James Ford	Vancouver, B.-C	19 fév. '47	13 mai '80	A.C.-P.
Garden, George H	Lethbridge, Alta		14 avril '72	Sous-arpenteur p. le N.-B.
Garden, Charles	Inconnue		14 avril '72	" "
Garner, Albert Coleman	S. Qu'Appelle, Sask.	9 sept. '78	27 mai '07	
Gauvreau, Louis Pierre	Inconnue		14 avril '72	
Gibbon, James	Dawson, T.Y	25 juin '60	12 fév. '91	A.O.
Gordon, Maitland Lockhart	Vancouver, C.-B		18 fév. '04	A.C.-B.
Gordon, Robert John	Letbridge, Alta	18 juin '69	12 mars '02	
Gore, Thomas Sinclair	Victoria, C.-B	1852	19 avril '79	"
Green, Alfred Harold	Nelson, C.-B	20 janv. '79	23 fév. '05	"
Green, Thomas Daniel	Prescott, Ont	21 déc. '57	19 mai '84	A.O.
Green, Frank Compton	Nelson, C.-B			A C.-B.
Grover, George Alexander	Norwood, Ont		18 fév. '04	
Hamilton, James Frederick	Lethbridge, Alta		2 juin '09	
Harris, John Walter	Winnipeg, Man	26 fév. '45	14 avril '72	A.O., A.M., arpenteur de la cité.
Harvey, Charles	Kelowna, B.C	5 mai '76	17 fév. '04	A.C.-B.
Hawkins, Albert Howard	Listowel, Ont	27 juillet '62	6 mars '06	
Heaman, John Andrew	Winnipeg, Man	3 juin '75	15 juillet '09	A.O.
Heathcott, Robert Vernon	Edmonton, Alta	7 juillet '81	13 mai '07	
Henderson, Walter	Inconnue		17 nov. '83	
Holcroft, Herbert Spencer	Toronto, Ont	4 sept. '77	18 fév. '03	"
Hopkins, Marshall Willard	Edmonton, Alta	24 mai '61	20 fév. '01	"
Hubbell, Ernest Wilson	Ottawa, Ont	5 nov. 62	19 mai '84	Inspecteur d'arpent., div. des arpentages topographiques, ministère de l'Intérieur.
James, Silas	Toronto, Ont	19 juin '34	14 avril '72	A.O.
Johnson, Richard Jermy	Brandon, Man	5 fév. '54	12 mai '80	A.O., A.B.C.
Johnson, Alfred William	Kamloops, B.C	13 fév. '74	12 mars '02	A.C.-B.
Kimpe, Maurice	Edmonton, Alta	17 janv. '76	13 mai '07	
King, William Frederick	Observatoire fédéral, Ottawa Ont	19 fév. 54	21 nov. '76	A.F.P., astronome en chef, ministère de l'Intérieur.

ANNEXE N° 10.

LISTE des arpenteurs des terres fédérales pourvus de mesures-types—*Suite.*

Nom.	Adresse.	Date de naissance.	Date de la nomination ou de la commission.	Observations.
Kirk, John Albert	Summerland, C.-B.	9 janv. '56	11 mai '80	A.O., A. C.-B.
Kitto, Franklin Hugo	Ottawa, Ont	28 mars '80	6 mars '08	Division des arpt. topog. ministère de l'Intérieur.
Klotz, Otto Julius	Observatoire fédéral, Ottawa, Ont.	31 mars '52	19 nov. '77	A.O., A.T,F., astronome, ministère de l'Intérieur.
Knight, Richard H.	Edmonton, Alta	7 juin '77	18 fév. '04	
Latimer, Frank Herbert	Penticton, C.-B.	23 mai '60	13 nov. '85	
Laurie, Richard C	Battleford, Sask	31 janv. '58	27 avril '83	
Lawe, Henry	Ottawa, Ont	28 fév. '38	14 avril '72	A.O., A.M., division des arpent. topographiques, ministre de l'Intérieur.
Lemoine, Charles Errol.	Ville Montcalm, P.-Q.		31 mars '82	A.Q.
Lendrum, Robert Watt	Strathcona, Alta	24 juillet '34	15 mai '80	A.O.
Lighthall, Abram	Vankleek Hill, Ont.	30 mars '78	25 déc. '09	
Lonergan, Gerald Joseph	Buckingham, P.-Q.	8 oct. '71	28 fév. '01	A.Q., inspecteur des arpentages, min. del'Iint.
Lumsden, Hugh David	Ottawa, Ont	7 sept. '44	14 avril '72	A.O.
MacLennan, Alexander L	Toronto, Ont.	10 mai '78	23 fév, '05	
MacPherson, Charles Wilfrid	Dawson, T.Y	6 sept. '71	7 mars '00	A.O., directeur des arpentages, T.Y.
Magrath, Charles Alexander	Lethbridge, Alta	22 avril '60	16 nov. '81	B.A.Sc., A.O., A.C.B., A.T.F.
Meadows, William Walter	Maple Creek, Sask	27 mai '73	23 fév. '05	A.O.
Miles, Charles Falconer	Toronto, Ont	30 janv. '38	14 avril '72	A.O., inspecteur des arpentages., min. de l'Int
Moberly, Harford Kenneth	Moosomin, Sask	—— '60	21 avril '03	
Molloy, John	Winnipeg, Man	13 janv. '40	14 avril '72	A.M.
Montgomery, Royal Harp	Prince Albert, Sask.	20 mai '82	23 fév. '05	A.O.
Moore, Herbert Harrison	Calgary, Alta	1 déc. '69	17 fév. '04	
Morrier, Joseph Eldedge	Ottawa, Ont	29 août '94	16 mai '07	
McArthur, James Joseph	Ottawa, Ont	9 mai '56	17 avril '79	Arpentages des frontières, ministère de l'Intérieur.
McColl, Gilbert Beebe	Winnipeg, Man	3 oct. '82	20 mars '07	A.M., A.T.F.
McDiarmid, Stuart Stanley	Vancouver, C.-B.	4 août '81	23 fév. '05	A.C.B.
McFadden Moses	Vancouver, C.-B	26 août '26	14 avril '72	A.O., A.M.
McFarlane, Walter Graham	Toronto, Ont	28 sept. '75	19 mai '05	
McFarlane, John Baird	Claremont, Ont	25 fev. '79	3 juin '08	
McFee, Angus	Red Deer, Alta	14 juillet '46	19 avril '79	
McGrandle, Hugh	Wetaskiwin, Alta	12 mars '57	30 mars '83	A.O.
McKenna, John Joseph	Dublin, Ont	.....	14 avril '72	A.O.
McKenzie, John	New-Westminster, C.-B.	31 déc. '47	18 nov. '87	
McLean, James Keachie	Ottawa, Ont	19 déc. '51	1 avril '82	A.O., département des Affaites des Sauvages.
McMillan, George	Finch, Ont	9 déc. '69	22 fév. '06	A.O., A.C.B.
McNaughton, Alexander L	Cornwall, Ont	30 sept. '81	23 fév. '05	
McPherson, Archibald John	Regina, Sask.	——— '70	21 fév. '01	B.A.O.
McPhillips, George	Winnipeg, Man	26 avril '48	17 janv. '75	A.O., A.M.
McVittie, Archibald W	Victoria, C.-B	5 mai '58	30 mars '82	A.C.B.
Nash, Thomas Sanford	Ottawa, Ont	2 juillet '75	18 fév. '04	Division des arpentages topograph., m. de l'Int.
Ogilvie, William	Ottawa, Ont	7 avril '46	14 avril 72	A.O.
O'Hara, Walter Francis	Ottawa, Ont	.....	19 fév '95	A.O.
Ord, Lewis Redman	Hamilton, Ont	17 oct. '95	1 avril '82	A.O.
Parsons, Johnstone Lindsay R.	Regina, Sask	18 janv. '76	23 fév. '05	A.O.
Patrick, Allan Poyntz	Calgary, Alta	18 juillet '49	19 nov. '77	A.C.B.
Patten, Thaddeus James	Little Current, Ont.	4 fév. '59	29 mars 83	A.O.
Pearce, William	Calgary, Alta	1 fév. '48	10 mai '80	A.O., A.B.C.
Peters, Frederick Hatheway	Calgary, Alta	4 nov. '83	4 mars '10	Arpentage hydrographique ministère de l'Intérieur.
Phillips, Edward Horace	Saskatoon, Sask.	19 déc. '78	24 fév. '02	
Plunkett, Thomas Hartley	Meaford, Ont	1 juin '78	12 mars '08	
Ponton, Archibald William	Edmonton, Alta	25 janv. '59	18 mai '81	A.O.
Proudfoot, Hume Blake	Saskatoon, Sask	23 juin '58	28 mars '82	A.O.
Rainboth, Edward Joseph	Ottawa, Ont	.....	19 mai '81	A.Q., A.O.
Rainboth, George Charles	Regina, Ont	4 oct. '46	14 avril '72	A.Q., A.O. Arpentage des frontières, min. de l'Int.
Reid, John Lestock	Prince Albert, Sask.	12 sept. '41	14 avril '72	Départ. Affaires des Sauv.
Rielly, William Robinson	Regina, Sask	10 août '57	17 nov. '81	A.O., Arpent. prov., Man.

ANNEXE N° 10.

LISTE des arpenteurs des terres fédérales pourvus de mesures-types—*Suite.*

Nom.	Adresse.	Date de naissance.	Date de la nomination ou de la commission.	Observations.
Richard, Joseph François. ...	Ste-Anne de la Pocatière, P. Q.	....	13 mai '82	
Rinfret, Raoul.....	Montreal, P. Q.....	16 juillet '56	20 fév. '00	A.Q
Ritchie, Joseph Frederick.....	Prince Rupert, C.-B.	23 mai '63	7 janv. '89	A.C.B.
Roberston, Henry H.....	N. Témiscamingue, P.Q.	13 sept. '47	14 avril '72	A.Q.
Roberts, Sydney Archibald....	Victoria, C.-B	10 avril '48	16 mai '85	A.C.R.
Roberts, Vaughan Maurice....	Goderich, Ont.....	22 mars '64	17 " '86	
Robinson, Ernest Walter P....	Ottawa, Ont.....	8 mai '80	1 " '08	
Robinson, Franklin Joseph....	Régina, Sask.	20 oct. '70	20 fév. '00	
Rolfson, Orville..... ...	Walkerville, Ont....	26 fév. '85	11 juillet '08	
Rombough, Marshall Bedwell..	Morden, Man.....	14 oct. '35	14 avril '72	A.M.
Rorke, Louis Valentine..	Toronto, Ont.....	—fév. '65	13 août '91	A.O., inspecteur des arpentages pour Ontario.
Ross, George.....	Welland, Ont.	12 juin '53	21 nov. '82	A.O.
Ross, Joseph Edmund..... ...	Kamloops, C.-B.....	9 janv. '61	12 fév. '91	A.O., A.C.B.
Roy, George Peter.....	Québec, P.Q.....	1 oct. '52	17 nov. '81	A.O.
Saint Cyr, Jean Baptiste.....	Montréal, P.Q.....	17 " '66	17 fév. '87	A.Q.
Saint Cyr, Arthur.....	Ottawa, Ont.	—nov. '60	17 " '87	
Saunders, Bryce Johnston.....	Edmonton, Alta....	....	16 nov. 84	AO.
Scott, Walter Alexander.....	Galt, Ont.....	8 août '85	16 mars '09	
Seager, Edmund.....	Kenora, Ont..	22 nov. '38	14 avril '72	A.O.
Selby, Henry Walter.....	Toronto, Ont.....	24 août '54	15 nov. '82	A.O.
Sewell, Henry DeQuincy.....	"	18 avril '48	16 mai '85	A.O.
Seymour, Horace Llewellyn...	Edmonton, Alta....	11 juin '82	22 fév. '06	A.O.
Shaw, Charles Aeneas.....	Greenwood, C.-B....	16 nov. '53	10 mai '80	A.O. AC.B.
Sheply, Joseph Drummond....	N. Battleford, Sask..	13 sept. '79	12 mars '06	
Smith, Charles Campbell	Ottawa, Ont.....	1 janv. '73	22 fév. '06	A.O.
Speight, Thomas Bailey... ...	Toronto, Ont.....	8 fév. '59	16 nov. '82	A.O.
Starkey, Samuel M.	Codys, Queen's Co, N.-B.	4 sept. '37	14 avril '72	
Steele, Ira John.....	Ottawa, Ont..	6 avril '81	16 avril '08	
Stewart, Elihu.....	Collingwood, Ont...	17 nov. '44	14 " '72	A.O.
Stewart, Will Malcolm.....	Saskatoon, Sask.....	26 " '84	6 juin '07	
Stewart, Louis Beaufort.....	Toronto, Ont..	27 !anv. '61	22 nov. '82	AO., A.T.T.
Stewart, George Alexander....	.....	....	14 avril '72	A.O.
Stock, James Joseph	Ottawa, Ont.....	16 août '87	2 mars '10	
Talbot, Albert Charles.....	Calgary, Alta.....	5 avril '56	13 mai '80	
Taylor, Alexander....	Portage la Prairie, Man.	6 août '75	9 juin '04	A.M.
Teasdale, Charles Montgomery.	Concord, Ont.	18 oct. '79	9 mars '06	
Thompson, William Thomas...	Grenfell, Sask.....	1 nov. '53	19 mars '77	A.T.F.
Tracy, Thomas Henry	Vancouver, C.-B....	25 juin '48	14 avril '72	A.O., A.C.R.
Tremblay, Alfred Joseph.....	Les Eboulements, P.Q.	.....	18 fév. '90	
Turnbull, Thomas....	Winnipeg, Man.....	26 mai '57	29 mars '82	A.O.
Tyrrell, James William..	Hamilton, Ont.....	10 " '63	16 fév. '87	A.O.
Vaughan, Josephus Wyatt...	Vancouver, C.-B. .	17 oct. '45	11 juin '78	A.C.R.
Vicars, John Richard Odlum..	Kamloops, C.-B.....	16 avril '55	17mai '86	A.O., A.B.C.
Waddell, William Henry	Edmonton, Alta....	23 mars '83	25 mars '07	A.O.
Waldron, John	Pine Grove, Ont....	1 août '72	2 avril '07	
Walker, Ernest Ward.....	Regina, Sask.....	26 déc. '75	27 mars '07	
Wallace, James Nevin.....	Calgary, Alta.....	21 août '70	20 fév. '00	A.O.
Warren, James.....	Walkerton, Ont....	7 nov. '37	14 avril '72	
Watt, George Herbert.....	Ottawa, Ont.....	5 fév. '76	24 fév. '02	
Weekes, Abel Seneca..... .	Edmonton, Alta....	17 " '66	11 " '92	
Weekes, Melville Bell.....	Regina, Sask.....	28 nov. '74	18 " '03	A.O.
Wheeler, Arthur Oliver.....	Calgary, Alta.....	1 mai '60	21 nov. '82	B.O., A.C.R.
White-Fraser, George W.R.M.	Ottawa, Ont.....	——— '61	21 fév. '88	A.T.F.
Wiggins, Thomas Henry.....	Saskatoon, Sask. ...	24 août '63	18 " '96	A.O.
Wilkins, Frederick W. B.....	Norwood, Ont.....	27 juin '54	18 mai '81	A.O., A.T.F.
Wilkinson, William Downing..	Inconnu.....	....	22 fév. '93	
Williams, Guy Lorne.....	Enderby, C.-B	3 mars '79	24 juin '08	A.C.B.
Woods, Joseph Edward.... ...	Pincher Creek, Alta.	13 oct. '61	14 nov. '85	
Young, Walter Beatty.....	Winnipeg, Man.....	6 juillet '80	25 mars '05	A.M.
Young, William Howard.....	Lethbridge, Alta....	8 juin '78	17 mai '07	

RAPPORTS DES ARPENTEURS

RAPPORTS GÉNÉRAUX DES ARPENTEURS

1909-1910

ANNEXE N° 11.

EXTRAITS DU RAPPORT DE C. F. AYLESWORTH, JEUNE, A.T.F.

NOUVEAUX ARPENTAGES DANS LE SUD-MANITOBA.

Le 21 avril, je quittai Winnipeg avec mes hommes pour Saint-Laurent, où mon équipage avait passé l'hiver. Saint-Laurent ne s'est pas beaucoup développé depuis 10 ans, mais maintenant qu'il y passe un chemin de fer les gens de l'endroit s'attendent à une ère de prospérité, d'autant plus qu'à Winnipeg on s'attend à voir cet endroit devenir très populaire pour fins de villégiature.

Le 26 avril, nous avons quitté Saint-Laurent pour le township 9, rang 10, à l'ouest du principal méridien, où nous arrivâmes le 1er mai, par un temps très froid et avec neuf pouces de neige.

Le premier arpentage de ce township a été terminé il y a plus de trente ans, et les angles furent alors indiqués par des poteaux de bois. Ces poteaux ont graduellement pourri, ou ont été brûlés, ce qui rendait les recherches presque impossibles. Le Canadian-Northern passe à l'extrémité nord de ce township, mais le centre des affaires est à Treherne, sur le Pacifique-Canadien, dans le township 8. Le gérant de la Banque du Commerce en cet endroit m'a dit que les cultivateurs des environs étaient dans d'excellentes conditions financières. Ils élèvent de beaux chevaux et de beaux bestiaux, et il y a de bonnes routes par tout le district.

Le levé des deux rives de l'Assiniboine dans ce township nous a pris près de 20 jours, et le réarpentage a été terminé le 29 juillet. Le jour suivant, nous nous transportâmes dans le township 12, rang 7, à l'est du principal méridien. Nous nous sommes bornés, dans ce township, à nous enquérir au sujet du différend relatif aux limites des quarts de sections dans le township 35. Cette enquête s'étant terminée à notre satisfaction, nous nous dirigeâmes ensuite vers le township 35, rang 3, à l'ouest du principal méridien, où nous arrivâmes le 19 août.

Le 30 septembre nous étions parvenus au township 8, rang 3, à l'ouest du principal méridien, et le 6 décembre nous avions complètement terminé la tâche qui nous avait été assignée de faire le levé des deux rives de l'Assiniboine.

ANNEXE N° 12.

EXTRAITS DU RAPPORT DE P. R. A. BELANGER, A. T. F.

NOUVEAUX ARPENTAGES DANS LE MANITOBA, ET INSPECTION DES ARPENTAGES À L'ENTREPRISE.

Le 16 mars, je me mis en route pour Winnipeg, et le 6 avril je partis avec tous mes hommes pour le Lac-Sableux, où je commençai mon inspection. C'est là un petit village de la section Rossburn du Canadian-Northern, situé dans les montagnes du Dauphin, à l'extrémité sud du lac. Cet endroit est, dit-on, fort apprécié comme villégiature, et plusieurs familles ont déjà pris l'habitude d'y aller camper durant la belle saison. Les colons des environs sont presque tous d'origine étrangère; ils réussissent très bien et paraissent contents de leur sort.

Du Lac-Sableux, je me rendis par chemin de fer jusqu'à Makink, d'où je continuai mon inspection jusqu'au 11 mai.

Le 11 mai, je pris le train à Mackinak pour la Pointe-du-Chêne, où j'organisai mon équipage de transport, et le 17 je partis pour Fairford.

A Fairford, ma tâche a été de refaire en partie l'arpentage de M. Martin. Les traces en étaient presque complètement disparues, et ce n'est que par un heureux hazard que j'ai pu trouver quelques marques sur une ligne de lot au sujet de laquelle il s'était déjà élevé un différend, et qui avait été subséquemment marquée. Tout en jalonnant et mesurant la distance allant de la rivière Fairford, je découvris un tronçon de poteau au fond d'une très petite coulée marécageuse, marquant l'intersection de la ligne d'arrière; et mesurant un lot à l'ouest, je découvris un autre tronçon, et à l'aide de ces deux jalons il me fut possible de refaire l'arpentage et de rétablir toutes les marques et lignes, qui étaient partout entièrement effacées. Les seules traces de lignes que je découvris furent çà et là quelques tronçons de poteaux, indiquant qu'une ligne avait probablement été tracée par là dans le passé.

Tous les lots furent tracés et arpentés suivant les dimensions figurant sur le plan original, et presque partout les distances relevées sur les côtés des lots se trouvèrent être à peu près les mêmes que celles du premier arpentage. Cela semblerait indiquer que le premier arpentage était exact malgré l'absence des anciens jalons. Toutes les lignes que j'ai retracées ont été permanemment indiquées par des poteaux et des tumulus, et toutes les parties intéressées ont paru satisfaites. Au nombre de ces derniers était le révérend M. Bruce, qui était plutôt dans l'erreur au sujet de la situation des limites de son lot, lequel lot j'ai arpenté pour lui suivant la patente émise en sa faveur.

Cet établissement est bien situé sur les deux bords de la rivière Fairford, qui est le principal débouché des lacs Winnepegosis et Manitoba, et forme l'entrée du lac Winnipeg après avoir passé par le lac Saint-Martin. Les habitants en sont pour la plupart des métis s'occupant de chasse et de pêche. Quelques-uns travaillent aussi aux mines de gypse situées à peu de distance au nord. On m'informe que l'embranchement de la Pointe-du-Chêne du Canadian-Northern passera para cet endroit en allant à Gypsumville. Ce chemin de fer remplacerait alors le service du bateau à vapeur et contribuerait beaucoup à développer les mines.

L'inspection des entreprises des environs me tint occupé jusqu'au 15 juin, et le lendemain je me transportai de l'autre côté de la rivière Fairford et retournai à la Pointe-du-Chêne, où j'arrivai le 21, et après avoir laissé en passant mes chevaux et le matériel aux soins de M. Seller, je pris le train avec mes hommes pour Winnepegosis, où j'arrivai le 24.

Là j'organisai un mode de transport par bateau à voile pour aller inspecter les entreprises le long des lacs Winnipegosis et Manitoba.

Le 1er juillet, tout étant prêt, je partis pour Creek-des-Pins, où j'arrivai le même soir à 9 heures, après avoir fait un excellent voyage.

Avant de commencer mon inspection, je m'occupai à retracer l'arpentage du Creek-des-Pins, dont le nom officiel est Camperville. C'est un petit établissement situé à l'ouest du lac Winnipegosis et près d'une réserve des sauvages . Les habitants en sont des métis qui s'occupent de chasse et de pêche et n'ont aucun goût pour l'agriculture. Le seul lot qui soit en partie défriché appartient à la mission catholique, qui y maintient déjà un bon troupeau de vaches pour la fourniture du lait.

Il y a là un bon internat sous la direction des Pères Oblats.

En partant du Creek-des-Pins, je me rendis à la Pointe du Daim-Rouge, la Pointe-du-Sel, les Sources-Salines, l'Ile du Diable, etc. Tous ces endroits furent visités pour inspection et afin de pouvoir tracer quelques lignes qui avaient été oubliées à l'époque de la subdivision. Il s'agissait aussi de déterminer l'emplacement exact des sources salines.

Je partis le lendemain pour la Pointe-du-Chêne, où j'arrivai le 24 août. Après avoir repris mes chevaux et mon matériel, je me rendis le lendemain à Selkirk, et de là à la Pointe-du-Grandmarais, où mon travail consistait à arpenter des lots de villas dans le township 18, rang 7, à l'est du principal méridien, et à retracer quelques lignes de sections se rattachant à cet arpentage . Ces lots, qui sont au nombre d'environ 45, sont tous bien situés à l'est du lac Winnipeg; quelques-uns sont sur une péninsule formée par une baie se rattachant au lac par un chenal étroit ayant environ quatre chaînes de large et quatre pieds de profondeur à eau basse. Cette baie offre un port splendide en tout temps pour les bateaux à voile.

La large grève sablonneuse s'étendant en eau peu profonde en avant de ces lots devrait rendre cet endroit très populaire comme station balnéaire, et il n'y a aucun doute que ces lots se vendront rapidement dès qu'ils seront mis sur le marché, surtout ceux de la section 33, qui sont situés le long d'une berge ou plateau s'élevant de 12 à 60 pieds au-dessus du lac. Ceux de la section 19 sont situés sur la péninsule ci-haut mentionné, formée par le sable d'alluvion de la grève du lac. et bien que le site soit plus pittoresque, l'inconvénient des sables mouvants par les jours de grand vent est de nature à nuire à la vente. Cependant, cet inconvénient pourra disparaître si on a le soin de couvrir le sol de gazon et de planter des arbres adaptés à ce sol.

Le 21 septembre, après avoir terminé l'arpentage des lots de villas à la Pointe-du-Grandmarais, je transportai mon camp à la Pointe-Mitas, et après avoir passé quatre jours en cet endroit à inspecter deux townships, je me rendis dans le township 18, rang 11,à l'est du principal méridien, où je terminai l'inspection.

Tout en continuant mon travail d'inspection, je passai par le Fort-Alexandre et l'établissement de Saint-Georges, situé sur les deux bords de la rivière Winnipeg, à quelques milles de son embouchure, et près de la réserve des sauvages au sud de la rivière.

Saint-Georges est habité par des Canadiens français qui ont eu le courage il y a 20 ans de s'établir sur les terres fortement boisées qu'ils occupent. Avnec de la persévérance et un travail acharné, ils ont réussi à défricher et à améliorer leurs terres, et ils se sont créé des foyers où ils vivent heureux et contents. Tout ce qu'ils désirent maintenant, c'est un chemin de fer reliant le Lac-du-Bonnet à Fort-Alexandre, afin de leur permettre l'entrée du marché de Winnipeg en tout temps de l'année. La seule manière de voyager en été est par bateau jusqu'à Selkirk, par voie de la rivière Winniqeg et du lac Winnipeg, ou en remontant la rivière jusqu'à Lac-du-Bonnet.

Le 9 octobre, je me rendis à Rennie pour y inspecter les entreprises de ces environs, ce qui me tint occupé jusqu'au 3 novembre.

Je me rendis ensuite, par voie de Teulon, dans le township 18, rang 1, à l'est du principal méridien, où je fis une enquête au sujet de la nécessité d'inspecter à nou-

veau le township. Je continuai ensuite mon voyage au nord en suivant le chemin de colonisation, où je détruisis quelques tumulus qui n'étaient pas considérés nécessaires.

Je continuai l'inspection des entreprises jusqu'au 27 décembre, alors que je fus forcé par l'épaisseur de la couche de neige de suspendre les opérations pour la saison.

Lorsque j'étais à Winnipeg, lors de mon voyage de retour, j'inspectai les poteaux de fer fabriqués par la "Manitoba Bridge & Iron Works Co." et par la "Vulcan Iiron Works Company", pour MM. Brown et Mitchell, entrepreneurs de Brandon. Des rapports détachés vous ont déjà été soumis au sujet de l'inspection de ces poteaux.

Des rapports détaillés ont aussi été faits sur l'inspection de chaque entreprise, et je me bornerai à mentionner que les inspections rigides qui ont été faites dans le passé ont été d'un grand avantage pour le département et pour les entrepreneurs. Les arpentages ont été refaits en grande partie, et un certain entrepreneur, que l'on considérait comme négligent, s'est acquitté cette année de sa tâche avec tant de conscience et de soin que j'ai été heureux de recommander l'acceptation de son entreprise sans aucune restriction.

Je n'ai pas rencontré de minéraux durant mes opérations.

Les rivières et lacs mentionnés dans mes arpentages sont très poissonneux, ce qui donne de l'emploi et de la nourriture aux métis, aux sauvages et aux colons des environs. En outre, de grandes compagnies de pêcheries font la pêche sur une grande échelle en hiver pour l'exportation.

Le gibier à plumes paraît diminuer, ce qui est dû sans doute au nombre toujours de plus en grand des chasseurs. Par contre, le gros gibier m'a paru être plus abondant, car j'ai rencontré plus d'orignaux et plus de cerfs que jamais. Cependant, bien que je fusse en possession de permis, il me fut impossible de chasser ces animaux, car les fortes neiges qui tombèrent au commencement de la saison m'empêchaient de pratiquer cette chassee de façon légale. Plusieurs autres se trouvent aussi dans le même cas que moi, et la conséquence a été que peu de ces animaux ont été tués cette année, bien qu'il en ait été abattu un bon nombre illégalement avant l'ouverture de la chasse.

ANNEXE N° 13.

RAPPORT DE P. A. CARSON, A.T.F.

ARPENTAGE DE TRIANGULATION DANS LA ZONE DE CHEMIN DE FER DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE.

OTTAWA, 8 février 1910.

M. E. DEVILLE,
Arpenteur général,
Ottawa.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre le rapport suivant de mes opérations, l'année dernière, pour l'arpentage de triangulation dans la zone de chemin de fer de la Colombie-Britannique, arpentage se rattachant à la section trigonométrique des levés topographiquees du Canada.

Je partis d'Ottawa le 8 juin pour Golden, C.-B., où j'avais laissé mon matériel l'automne précédent, et après avoir organisé mon équipe, je me rendis par chemin de fer à Revelstoke. De là nous remontâmes la rivière Columbia jusqu'au creek Carnes, cours d'eau rapide d'environ 25 pieds de largeur, venant de l'est et se jetant dans la rivière Columbia à environ 26 milles en amont de Revelstoke. L'embouchure de ce creek se trouve à environ un quart de mille au nord de la limite de la zone de chemin de fer. La rivière Columbia est ici très rapide, et ne peut être naviguée que par un étrange bateau à fond plat, muni d'énormes chaudières et de puissantes machines. Ce bateau fait le service entre Revelstoke et Dominoin-Creek, soit une distance de 45 milles, transportant des approvisionnements aux mines et aux chantiers de ce district. Il y a une route charretière, longue de 6 milles, entre Revelstoke et Mosquitto-Landing; puis ensuite un chemin, remontant le bord est de la rivière, mène jusqu'au "grand coude". Ce chemin n'est pas très fréquenté maintenant, et est plutôt en mauvais état. Des deux côtés de la rivière, et recouvrant les montagnes jusqu'à une bonne hauteur, il y a un peu de bon bois, consistant en cèdre, pruche, pin et sapin. Les terres basses sont propres à la culture des fruits, mais le défrichage de ces terres sera une tâche herculéenne. La vallée même est plutôt étroite, mais il y a cependant quelques bons plateaux un peu plus haut. Les montagnes, sur les deux côtés de la rivière, ne sont pas très hautes, car elles ne s'élèvent qu'à six ou sept milles pieds, avec quelques sommets plus élevés à quelques milles plus au loin.

A environ 4 milles de son embouchure, le creek Carnes se divise en branches nord et sud, la première branche venant du bassin Standard et du creek Downie, tandis que la seconde prend sa source sur les mêmes hauteurs neigeuses que les creeks Silver, Laforme et Clachnacudainn. Un ancien sentier de bêtes de bât conduit jusqu'au fourches, en suivant la rive nord du creek Carnes, traversant la branche nord sur un pont et suivant la branche sud sur une distance de deux milles jusqu'à certains claims miniers encore inexploités. Un autre sentier remonte la rive ouest de la branche nord dans la direction du bassin Standard, et au pont un troisième sentier escalade le mont Roseberry, à une élévation de 6,000 pieds, jusqu'à l'ancienne mine abandonnée de Roseberry.

J'ai établi deux stations dans ce voisinage ,une sur le mont Roseberry (altitude 8,000 pieds), et l'autre sur le mont Carnes (altitude 8,000 pieds), en déterminant les angles à partir de ces monts et en prenant des photographies afin de dresser des cartes.

Une carte topographique de ce district montagneux a été dressée pour la région s'étendant au nord-est et pour être réunie à ma carte de l'année dernière.

En partant du creek Carnes je reoturnai à Revelstoke, et je me rendis ensuite à la station de chemin de fer de Twin-Butte. En raison de la situation du pic Albert, nous fûmes forcés de monter à la zone forestière avec un léger matériel de campagne, en escaladant la crête entre le chemin de fer et le creek East-Twin. Si lord Byron eût fait ce voyage à travers tous ces sales abattis et ce bois brûlé, il n'eût certainement pas écrit les lignes superbes commençant ainsi: "Les forêts dépourvues de sentiers ont leurs enchantements." Arrivés à la zone forestière, nous montâmes jusqu'au pic Albert nord, dont le sommet à cette date du 9 juillet, était encore couvert de neiges épaisses. La station XXVII fut en conséquence établie près d'un creek avoisinant, un peu plus bas que le sommet principal, à une élévation de 9,300 pieds.

Nous nous rendîmes ensuite à la station de chemin de fer d'Albert, Canyon, et suivîmes le sentier qui remonte la branche nord de la rivière Illecillewaet. Ce sentier est tout ce qui reste de l'ancienne route charretière, conduisant aux anciennes mines Waverley et Tangier, dont les spectres hantent encore les cerveaux des capitalistes de la Colombie-Britannique. Nous remontâmes la rivière sur une distance de 15 milles jusqu'à la "ferme", puis nous fîmes ensuite l'ascension du mont Cornice (altitude 9,000 pieds) et occupâmes la station XXVI. En descendant cette montagne, nous rencontrâmes quatre caribous, deux ours noirs et un énorme ours gris en l'espace d'une demi-heure.

En quittant la "ferme", nous remontâmes sur une distance de 12 milles l'ancienne route charretière, laquelle suit le bord gauche de la rivière, jusqu'à ce que nous fussions arrivés à une passe spacieuse (altitude 5,700 pieds) entre les sources de la branche nord de la rivière Illecillewaet et du creek Downie. Sur le versant Downie, et à environ 1,000 pieds au-dessous de la passe, se trouvent les anciens bâtiments abandonnés des mines Waverley et Tangier, maintenant fréquentés seulement par des légions de porcs-épics.

Sur le sommet du mont du Sorcier (altitude 10,500 pieds), situé au nord-est de la passe, j'ai établi la station XXXI. Ce mont est l'un des sommets les plus élevés de cette région, et l'escalade en est fort difficile. Par suite de l'épaisseur des neiges au sommet, il me fut impossible de cimenter le boulon de cuivre dans le roc, mais je le fixai temporairement au milieu du cairn.

Sur la passe, je fis courir une ligne de base de 68 chaînes de long, et au moyen de trois stations secondaires je rejoignis la station XXXI, qui est l'un des postes avancés du groupe Tangier, déterminant ainsi l'emplacement de ces mines relativement au réseau des arpentages fédéraux et à la limite nord de la zone de chemin de fer.

Le voyage de retour à Albert-Canyon fu effectué en deux jours, puis nous nous rendîmes à la station de chemin de fer de Bear-Creek, et nous remontâmes le sentier de la rivière Beaver jusqu'au Grand glacier, près de la passe entre les rivières Beaver et Duncan. Nous fîmes l'ascension du Grand glacier, et nous établîmes la station XXIV sur le mont Grand, situé entre les deux fourches du glacier (altitude 10,000 pieds). Cette station remplace celle établie sur le mont Sugarloaf en 1907, et qui était inutilisable par suite de l'épaisseur des neiges. L'ascension du mont Grand, le 7 août, fut très désagréable, surtout en traversant les énormes crevasses du glacier supérieur, car nous fûmes alors parfois forcés de descendre jusqu'à 200 pieds dans des tunnels et des grottes de glace afin de pouvoir arriver sur les hauteurs du glacier.

En quitant le Grand glacier, nous revînmes sur nos pas en descendant le sentier de la rivière Beaver jusqu'à un point situé vis-à-vis la montagne Bald. Là nous prîmes des chevaux pour monter le versant abrupt de la montagne Bald, offrant une déclivité de 50 p.c. pour une ascension de 3,000 pieds, et nous arrivâmes en quatre heures au sommet, offrant l'aspect d'une prairie. Nous prîmes un peu de repos, à l'heure du midi, au sommet de la montagne, et dans l'après-midi nous descendîmes le versant oriental jusqu'à la vallée de la branche nord de la rivière Spillimacheen. En faisant cette marche forcée sur la montagne Bald, cela m'épargna de remonter le

creek Grizzly, ou encore le long voyage par Carbonate-Landing et le sentier de l'embranchement nord.

Nous motâmes à la station XXII et y fîmes des relevés durant deux jours successifs, les 12 et 13 août. Des feux de forêts faisaient alors rage dans les districts des montagnes, et la fumée qui s'en élevait était très épaisse, surtout dans la direction de la rivière Duncan et des lacs Arrow.

J'allai aussi établir une station, la n° XXII A, dans la vallée de la branche nord de la rivière Spillimacheen, et j'en marquai l'emplacement avec un poteau de bois et un tumulus de pierre. Cette station devra être d'une grande utilité pour commencer de nouveaux arpentages dans cette vallée, car il n'y a dans les environs aucun poteau appartenant au réseau des arpentages des terres de l'Etat. J'ai aussi occupé et déterminé l'emplacement de trois stations de M. A. O. Wheeler, savoir: XXII B (Wheeler's Bald mountain cairn), XXII C (Wheeler's Spillimacheen cairn), and XXII D (Wheeler's Grand glacier station).

Le voyage de retour s'effectua en descendant la montagne Bald jusqu'à la vallée Beaver, et de là en revenant à la station de chemin de fer de Bear-Creek, d'où nous allâmes à la station Flat-Creek.

Nous remontâmes le sentier du creek Plat sur une distace d'environ 7 milles jusqu'à la passe entre ce creek et le creek Slick. Là, nous fûmes arrêtés durant plusieurs jours par des pluies torrentielles, et quand le temps se fut remis au beau nous chargeâmes les bagages sur nos épaules, puis après avoir franchi le mont Oliver nous allâmes camper, à l'est de la passe, près de la base sud-est du mont Bonney. Nous fîmes ensuite l'ascension de la station XXV (mont Bonney, altitude 10,200 pieds) en suivant la même route qu'en 1906. Tout le temps que nous fûmes à cette station des vents très froids ne cessèrent de souffler, et nous fûmes aussi incommodés par la fumée.

En nous rendant à Six-Mile-Creek, nous montâmes jusqu'à la zone forestière, sur le rang Esplanade, ainsi que nous avions fait en 1908, et nous campâmes au lac Sunbeam, à la source du creek Spinster. En partant de là, j'occupai la station XXX (mont Cherub), la station XXX A (mont Cupola), la station XXX B (mont Sentry) et la station XXX E.

Nous remontâmes ensuite à Six-Mile-Creek et allâmes à Beavermouth pour inspecter la station XXIII. Là nous fûmes retardés plusieurs jours par le mauvais temps. J'opérai la jonction de la station XXIII avec le réseau des arpentages de l'Etat, en fixant cette station au poteau de fer marquant l'angle nord-est de la section 34, township 29, rang 25, à l'ouest du cinquième méridien.

A Beavermouth, M. de la Condamine, qui aidait M. T. H. Plunkett, s'est joint à moi afin de mesurer la base Kootenay avec l'appareil " invar ". Après avoir terminé l'occupation de la station XXIII, nous allâmes à Golden le 3 octobre pour y inspecter l'appareil de la ligne de base. Nous remontâmes ensuite la vallée Columbia jusqu'à la la base, afin d'en commencer l'arpentage. Cela nous prit du 21 octobre au 8 novembre, et l'on trouvera plus loin tous les détails de ces opérations. Comme nous n'avions pour le mesurage que des fils de 24 mètres, il fut nécessaire de changer la position d'une extrémité de la base afin de faire de la ligne un nombre intégral de longueurs de 24 mètres. Ce changement nécessita la réoccupation des stations A, C et D.

La saison de 1909, dans les montagnes, fut en somme modérément sèche, et les opérations de triangulation ne furent pas retardées plus que d'habitude par des pluies continuelles. En août, cependant, de longs retards furent causés par la fumée. Des vents violents soufflèrent durant toute la saison, ce qui a aussi nui aux opérations et nous a causé de réelles souffrances quand nous nous trouvions sur les hauteurs.

Durant la dernière partie de juin, dans les environs de la rivière Columbia, nous eûmes de la pluie durant huit jours. En juillet, dans les vallées Illecillewaet nous eûmes quinze jours pluvieux, quatorze beaux et deux nuageux. En août, dans les vallées des rivières Beaver et Incomappleux, nous eûmes dix-neuf jours de beau temps, dix pluvieux et deux nuageux, avec une fumée épaisse durant la plus grande partie

du mois. En septembre, dans les environs des creeks Beavermouth et Gold, il est tombé de la pluie durant onze jours, et il y eut neuf jours de beau temps et dix nuageux. Dans le haut de la vallée Columbia, le mois d'octobre nous a offert une température assez curieuse, presque tout le mois ayant été nuageux durant le jour avec pluie durant la nuit. Les rares jours où il a fait beau, un brouillard couvrait la vallée presque tout le temps. Le 5 novembre, la neige a tombé à l'état permanent dans la vallée Columbia.

L'ARPENTAGE DE LA BASE KOOTENAY AVEC DES FILS EN INVAR.

La base Kootenay contrôle tout le réseau de l'arpentage de triangulation dans la zone des chemins de fer de la Colombie-Britannique, à partir du sommet de la chaîne principale des montagnes Rocheuses en gagnant l'ouest du côté de la chaîne des Cascades. La base a été tracée et ses points terminaux ont été établis en 1907; mais nous n'avons pas pu nous procurer, pour nos opérations de détermination, aucun appareil de mesurage de base avant 1909, alors que trois fils de 24 mètres et l'appareil nécessaire auxiliaire furent enfin reçus du Bureau International des Poids et Mesures.

Les diverses parties de l'appareil furent toutes emballées de nouveau à Ottawa dans de fortes caisse, d'un modèle spécial, et l'instrument fut expédié à la Colombie-Britannique, où les mesurages furent pris dans le mois d'octobre, alors que la saison des ascensions était terminée.

Pour le manuel complet de la théorie "invar" et la description de l'appareil de ligne de base, il faut référer à "La Mesure Rapide des Bases Géodésiques" (4e édition), par J. René Benoît et Ch. Ed. Guillaume, du Bureau International des Poids et Mesures. Il a été jugé bon, cependant, de donner avec ce rapport un résumé de la théorie et des particularités de cet étrange alliage de nickel et acier dénommé "invar", ainsi qu'une description des dispositifs spéciaux de l'appareil, et de son application au mesurage rapide et précis des lignes de base géodésiques.

Pour la précision des mesurages, la plus grande source d'erreur a toujours été l'incertitude de la température, et par conséquent de la longueur de l'unité de mesure; d'abord, parce que durant les changements de température les thermomètres enregistreurs mesurent rarement la véritable température de la barre ou ruban, et en second lieu parce que le changement volumétrique dans les métaux reste en arrière du changement de température. Les divers appareils compensateurs imaginés pour obvier à cette source d'erreurs, bien que théoriquement parfaits, se sont trouvés être défectueux en pratique et ont été généralement abandonnés. Même des instruments comme l'appareil Eimbeck Duplex et l'appareil "U.S.Coast & Goodetic Survey Iced Bar" ont été depuis peu remplacés par des rubans d'acier, et cette méthode en est arrivé à un haut degré de perfection en prenant les précautions nécessaires pour les changements de température et en faisant les arpentages durant la nuit.

Il y a environ vingt ans, M. Edward Jaderin, de Stockholm, a imaginé une méthode très ingénieuse et exacte d'arpenter avec des fils d'acier et de cuivre. Il employa des fils de 25 mètres de long tendus sur des trépieds portatifs mis en ligne. Le haut de chaque trépied était muni d'une marque fixe, et au moyen d'une échelle graduée à l'extrémité d'avant de son fil il mesurait la distance entre les trépieds successifs, le fil étant tenu à une tension constante avec des balances à ressorts.

Il y a quelques années, M. Charles Guillaume, directeur-adjoint du Bureau International des Poids et Mesures, en faisant des recherches avec des alliages de nickel et d'acier, découvrit qu'un alliage de ces deux métaux contenant environ 36 p. 100 de nickel possède un très minime coefficient d'expansion, et l'emploi en fut immédiatement conseillé pour le mesurage de bases. A cet alliage, fabriqué par un procédé secret, on donna le nom de "invar", mot dérivé de la même racine que le mot "invariable", et possédant la même signification.

Grâce à l'emploi de l'invar pour former les fils, et à la méthode Jaderin quelque peu modifiée et améliorée, nous avons maintenant à notre disposition un instrument

donnant la même précision que les meilleurs appareils à barres, tout en étant bien plus commode et plus économique. Cet instrument présente aussi ces avantages, à l'encontre des rubans d'acier, que les fils en invar peuvent être étalonnés à tout bureau des poids et mesures, au lieu de l'être sur le théâtre des opérations, qu'une plus grande précision peut être obtenue, que le travail peut être fait de jour, et que les erreurs dues à des températures incertaines sont presque complètement éliminées.

Propriétés et fabrication de l'invar.—L'invar ressemble plus au nickel qu'à l'acier. Il s'oxyde moins facilement, mais cependant exige quelque soin pour l'empêcher de rouiller, surtout dans les climats humides. Il suffit de le frotter avec un chiffon couvert de vaseline, car les petites taches de rouille qui apparaissent quelquefois à la surface n'y adhèrent pas beaucoup et peuvent alors s'enlever facilement. Cet alliage est très ductile, tout en étant des plus tenaces. Il s'aplatit et s'étire facilement, mais il use rapidement les limes et autres instruments durs. A l'état malléable, il peut subir de grands changements de forme sans se rompre, alors que, tout au contraire, quand il a été aplati ou converti en fils il en arrive à l'état d'élasticité voulue pour les ressorts ordinaires. Le module d'élasticité de l'invar sous forme de fils étirés à froid et battus est d'environ 16,000 kg.: mm., sa force de tension étant environ la moitié de celle de l'acier. L'une des particularités de l'invar c'est que son module d'élasticité s'accroît avec une élévation de température, ce qui est contraire à tous les autres métaux connus.

L'invar destiné aux fins géodésiques est fabriqué par certaines aciéries de France, les additions ordinaires de manganèse, de silicate et de carbone étant réduites au minimum. Des spécimens de chaque pièce sont alors examinés, et l'on n'accepte que les pièces possédant le coefficient minimum d'expansion réglementaire. Ces pièces sont ensuite converties en fils, forgés à de très hautes températures, puis étirés à froid et battus à de basses températures. La réduction en est facile à un diamètre moyen de 2 millimètres au moyen de machines à tréfiler, puis au diamètre fixe de 1.65 mm. par le passage à rubis, ce qui assure une surface unie et un diamètre uniforme.

Etuvage.—Les fils en invar, au sortir de la fabrique, sont loin d'être cependant prêts à servir, mais doivent être auparavant inspectés avec soin dans le laboratoire. On a remarqué qu'avec le temps l'invar donne un allongement permanent graduel pouvant durer plusieurs années, lequel allongement en arrive lentement à une limite qui paraît définitive. La valeur de cette limite dépend de la température, et le progrès est d'autant plus rapide que la température est plus élevée. L'allongement permanent est considérablement combattu par un traitement particulier de l'alliage appelé "étuvage".

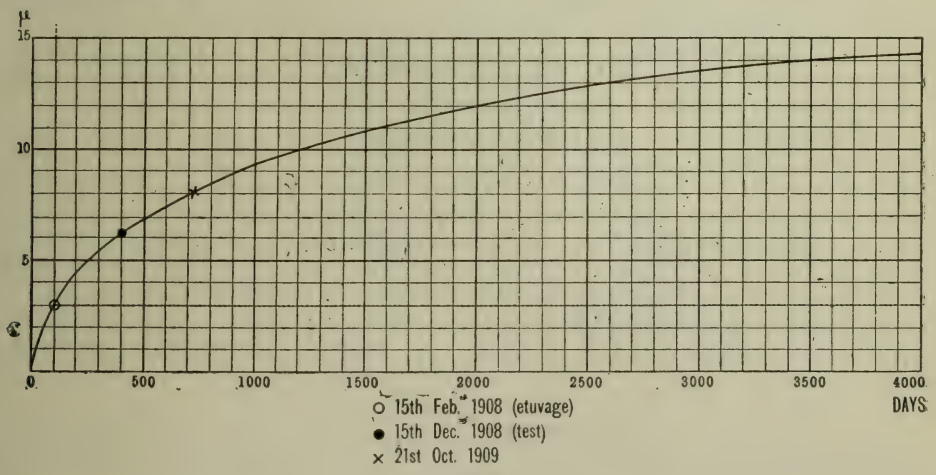


Fig. 1.

Les fils sont enroulés sur une chaudière cylindrique en forme de bobine d'un diamètre de 50 c.m., formant une sorte de tambour. La chaudière est remplie d'eau que l'on maintient au degré d'ébulition (100 C) durant plusieurs jours. Cette température est ensuite abaissée graduellement de manière à atteindre 40° C, ou même 25° C dans environ trois mois, les changements de température se faisant plus lents à mesure que la température s'abaisse. En soumettant les fils à ce procédé de l'étuvage, ils passent par une série de changements qui n'auraient pu s'accomplir aux températures ordinaires qu'à la suite de longues années, et ces changements ne se renouvelleront plus. Même après que l'étuvage est terminé, il y a encore durant quelque temps un allongement graduel, bien que peu considérable. Ce changement est d'abord rapide, puis diminue peu à peu et il est plus prudent d'attendre encore quelques mois avant d'essayer de déterminer leur longueur absolue.

La courbe de la figure I indique l'allongement graduel permanent qui a lieu avec le temps, dans une barre invar de un mètre de long qui a été traitée à l'étuvage, la température étant réduite à 40° C, puis à celle du laboratoire (6° C à 22° C). Les abscisses représentent le nombre de jours après étuvage, et les ordonnées l'allongement en microns par mètre (un micron équivaut à un millionnième de mètre).

Quand la température de l'étuvage est abaissée à 25° C au lieu de 40° C, l'origine de la courbe est diminuée par 100 jours et 3 microns, suivant que l'indique le pointillé de la figure.

Il faut tenir bonne note des dates de l'étuvage et des mises à l'essai, et à l'aide de la courbe on peut déterminer quel changement de longueur a eu lieu dans l'intervalle. Quand les fils sont employés pour l'arpentage, il faut tenir note de la date et calculer le nombre de jours écoulés depuis l'étuvage ou la mise à l'essai. En dressant le levé de la distance exacte le long de l'abscisse, la courbe indiquera en microns par mètre la dilatation graduelle du fil, et par conséquent nous avons la quantité qui doit être ajoutée à la valeur du fil obtenue lors de la mise à l'essai.

Les fils en invar n°s 272 et 273, qui appartiennent à la coulée n° 1438, ont terminé leur étuvage le 15 février 1908. Leurs équations de longueur ont été déterminées le 15 décembre 1908. Les fils ont servi à l'arpentage le 21 octobre 1909. Par conséquent, en faisant le levé de 310 jours le long de la coordonnée horizontale à partir de la date de la mise à l'essai, la courbe indique une augmentation de 1·9 micron par mètre en plus de la longueur du 15 décembre 1908. Par conséquent, la longueur énoncée dans le certificat des fils devra être augmentée de 1·9 micron par mètre, soit 0·045 mm. pour 24 mètres.

Les corrections indiquées par la courbe doivent être considérées, au moins durant les deux premières années, seulement comme approximation de la millionnième partie.

Dilatation périodique et quotidienne.—Bien que l'expansion de l'invar due à la température soit très minime, elle n'est cependant pas négligeable. Quand la température de l'invar est modifiée il se produit un changement de longueur. Ce changement est de deux sortes, quotidien et périodique, le premier étant de beaucoup le plus considérable et se produisant simultanément avec le changement de température. Le changement périodique, qui est très minime, vient lentement à la suite de l'autre, et correspond à l'usure des autres métaux. Quand la nouvelle température est plus élevée que la première, la variation périodique est une contraction, et réciproquement. Afin d'appliquer cette seconde correction pour variation thermale, nous procédons comme suit: Etant donné un fil en invar employé pour l'arpentage d'une ligne de base, nous considérons la température moyenne durant les semaines précédant les opérations comme étant une température à laquelle on arrive graduellement, et la variation périodique tendra à se rapprocher du changement correspondant à cette température moyenne. La formule suivante de dilation a été établie par observations avec le comparateur:—

$$\Delta\, l = -0{\cdot}00325 \times 10^{-6} \times l.\ t_1$$

t étant la température calculée d'après zéro.

Le cœfficient numérique de cette formule est très minime, et par conséquent, une erreur de cinq ou six degrés ne représente pas même un millionnième, en ce qui concerne la longueur du fil.

Afin de déterminer la dilation périodique de température des fils en invar n°s 272 et 273, qui ont été employés pour arpenter la base Kootenay, le maximum et le manimum de température furent relevés chaque jour de la quinzaine qui a précédé leur emploi. La température moyenne, durant cette période, était 7° ·4 C, et est pour ainsi dire la même que la température moyenne des fils durant les arpentages.

Nous avons donc, avec la formule ci-dessus

$$\Delta\ l = 0{\cdot}00325 \times (7.4_2 - 15_2)\ 24^m = t\ 0.^{mm}0133.$$

Cette quantité peut être ajoutée une fois pour toutes à la valeur des fils pour les arpentages en considération.

Dilatation quotidienne due à la température.—Les changements ordinaires de température enregistrés au cours des opérations déterminent les corrections thermales quotidiennes, qui sont appliquées d'après le cœfficient régulier d'expansion. Pour les fils n°s 272 et 273 cette formule pour l'ordre de température ordinaire est

$$\Delta\ l = (-0{\cdot}00040\ t)\ 10^{-6}\ t\ l$$

et développée sur un tableau pour chaque degré à partir de O° C jusqu'à disons 30° C, donne la correction à être appliquée à la longueur du fil pour chaque température enregistrée.

La formule ci-dessus n'est pas la formule d'expansion absolue, mais indique la dilatation des fils à la pression de dix kgs. Les déformations élastiques diminuent à mesure que la température s'élève, et par conséquent cette expansion de l'invar est légèrement moindre que la dilatation libre ou absolue. Il faut observer que cette formule est négative, car les longueurs des fils diminuent à mesure que la température s'élève.

Traitement mécanique des fils pour assurer la permanence de longueur—Comme les fils géodésiques doivent nécessairement être enroulés pour pouvoir être transpor-

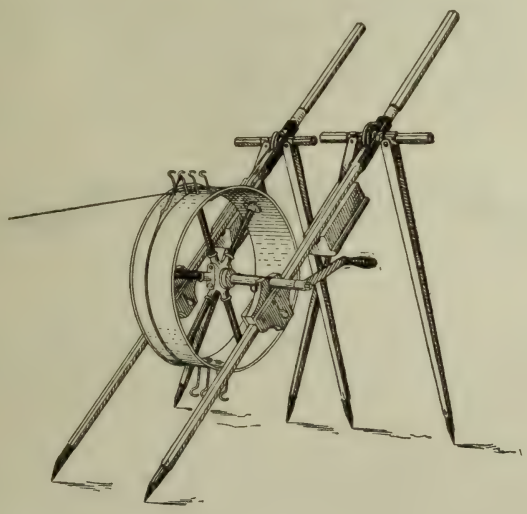


Fig. 2.

tés, il importe de noter quel effet peut avoir sur la longueur des fils l'enroulement et le déroulement continuels. Il résulte de diverses observations qu'un fil en invar, étiré

à froid et battu, peut être enroulé en un diamètre de 50 c.m. sans subir aucune modification de longueur. Chaque fil, au sortir du bureau, est soumis durant un certain temps à divers enroulements et déroulements, et des observations sont prises pour la longueur, jusqu'à ce qu'on soit assuré de la permanence. Il faut prendre soin qu'aucune partie d'un fil ne soit enroulée en un diamètre de moins de 50 c.m., par crainte qu'il ne s'ensuive un degré d'instabilité qui produira des changements permanents dont le fil ne se délivrera que très lentement.

Pour le transport, les fils sont enroulés sur un tambour en aluminium de 50 c.m. de diamètre, ainsi que l'indique la fig. 2. Les six rayons du tambour sont en acier; le rebord extérieur est en aluminium. d'environ 16 c.m. de large, et on peut y enrouler quatre fils de 24 mètres. Les bouts des fils sont fixés à deux paires de crochets assujettis aux rebords du tambour, de telle sorte que les réglettes des bouts soient tangentielles à la circonférence. Quand on veut enrouler ou dérouler, le tambour est fixé à un tourillon en acier muni d'une poignée, et le tout est attaché à deux trépieds de tension placés à côté l'un de l'autre. Quand on ne s'en sert pas, le tambour et les fils sont tenus dans une caisse d'un modèle spécial. Les fils ne devront pas être enroulés trop serrés sur le tambour, afin d'éviter les tensions dangereuses dues à la différence d'expansion du tambour et des fils. Quand les fils furent enroulés et mis en réserve après l'arpentage de la base Kootenay, la température de l'air était d'environ 3° C. En conséquence, le tambour fut chauffé à environ 20°, afin d'éviter toute expansion excessive subséquente.

Les fils sont aussi traités par un autre procédé mécanique, qui est une sorte de battement rythmique par terre. Cette opération tend à produire des conditions d'équilibre stable dans les molécules de l'alliage et empêche les changements inconnus de longueur dus à des troubles accidentels comme ceux pouvant se produire au cours de longs voyages en chemin de fer ou par suite de manque de soins voulus dans la manutention.

Les fils qui sont employés sous tension constante de disons 10 kg. sont aussi mis à l'essai en leur faisant subir des tensions excessives durant des périodes de temps longues et brèves, et tout danger d'allongement accidentel par des chocs soudains ou sous l'effort de forces prolongées est par là même éliminé.

Mises à l'essai.—Quand les fils ont été traités par les opérations que nous venons de décrire, et montés à leurs extrémités par des réglettes graduées, ils sont alors prêts à être comparés afin d'en déterminer les longuers absolues. Les réglettes graduées sont d'un modèle spécial qui est très ingénieux.

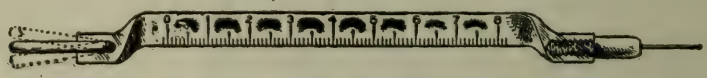


Fig. 3.

La figure 3 indique l'une de ces réglettes, dont le bord gradué est creusé de façon à se trouver en ligne directe avec l'axe neutre du fil. On évite ainsi les erreurs dues à ce que le fil terminal tangent au fil courbé ne coïncide pas avec la ligne droite joignant les deux extrémités.

Le certificat des fils se fait au Bureau International, par comparaisons très minutieuses avec la base murale souterraine, les fils étant alors soumis à des conditions exactement semblables à celles existant au cours des opérations réelles d'arpentage.

Le certificat suivant accompagnait les fils reçus du Bureau International des Poids et Mesures par l'rapenteur général des terres de l'Etat.

Bureau international des poids et mesures.

Pavillon de Breteuil, Sèvres (S.-et-O.)
Le 15 janvier 1909.

Certificat de deux fils en invar nos 272, 273, construits par M. J. Carpentier, à Paris, appartenant à la Direction générale du Cadastre du Gouvernement du Canada.

Description.—Les fils, de 1,7mm de diamètre environ, portent, fixées aux deux extrémités, des réglettes en ivar auxquelles ils sont reliés par l'intermédiaire d'un appendice goupillé dans lequel ils sont vissés et rivés.

Chacune des réglettes porte une division en millimètres, sur une longueur de 82mm. chiffrée en centimètres de 0 à 8, la chiffraison progressant dans le même sens à chaque extrémité. Les traits de la division aboutissent à une arête faisant suite à l'axe du fil. L'une des réglettes porte, gravée sur la face dorsale, l'inscription: J. Carpentier, Paris, et, chacune d'elles, sur la face divisée, respectivement les numéros 272 et 273.

Etude.—Les fils ont été soumis d'abord à une série d'opérations de nature à assurer la permanence de leur longueur. Puis ils ont été comparés, sous la tension de 10 kg. à la base murale du bureau. Il a été fait dix séries de comparaisons effectuées du 5 novembre 1908 au 4 janvier 1909.

Les comparaisons ont été ramenées à la température moyenne de 15° à l'aide de la formule de dilatation;

$$l_t = l_o(1 - 0.000000228t - 0.00000000040t^2)$$

déterminée sur un échantillon du même fil, soumis à la même tension de 10 kg.

On a trouvé pour la distance des traits homologues des réglettes, les valeurs suivantes:—

Valeur du fil à 15° sous une tension de 10kg.
N° 272=24 m.+1.05 mm.
N° 273=24 m.+0.82 mm.

La détermination de la dilatation du fil a été faite par M. Ch. Ed. Guillaume, directeur adjoint du Bureau international des Poids et Mesures; les comparaisons ont été effectuées par MM. Ch. Ed. Guillaume, L. Maudet et A. Carrade.

LE DIRECTEUR DU BUREAU.
(Signé) René Benoit.

Les valeurs des fils, telles qu'énoncées par le certificat ci-dessus, devront être modifiées légèrement afin d'obtenir les valeurs absolues pour l'arpentage de la base Kootenay.

Suivant le certificat:
Fil n° 272=24001·05 mm.
" 273=24000·82 mm.
à la température de 15° C, sous tension de 10 kg., le 15 décembre 1908.

A ces valeurs il faut ajouter le léger accroissement + 0·0456 mm. pour "allongement permanent dû à l'action du temps", ainsi qu'il est expliqué plus haut. Aussi la quantité + 0·0133 mm. pour "la dilatation périodique de température", telle que déterminées ci-dessus.

Par conséquent nous avons
Fil n° 272=24001·11 mm.
" 273=24000·88 mm.
à 15° C, sous tension de 10 kg., le 21 octobre 1909.

Ce sont là les valeurs absolues employées pour les arpentages de la base Kootenay.

Principe de l'arpentage.—Le principe général suivi pour l'arpentage est de trouver le nombre de fois qu'une mesure réglementaire de longueur peut être disposée le

long d'une ligne à être déterminée, en marquant les lignes consécutives aussi exactement que possible. Le principe adopté par le Bureau Internaional pour arpenter avec les fils en invar, est la méthode converse, ou en d'autres termes de tracer des lignes ayant une certaine longueur approximative, puis de mesurer exactement la longueur de ces lignes. Cette derni-re méthode est évidmment la plus précise.

L'appareil employé est une modification de celui de M. Jaderin, et consiste en fils en invar de 24 mètres, ayant aux bouts des réglettes graduées, une série de trépieds mobiles, des accessoires-clinomètres pour déterminer les inclinaisons de lignes successives, et des thermomètres pour enregistrer la température, à part les instruments auxiliaires comme les piquets, le niveau, les jalons de nivellement, les télescopes-alignateurs, les fils à plomb, etc.

Trépieds mobiles.—La figure 4 montre un trépied mobile, dont le bâti en bois A est muni dans le haut d'une ouverture circulaire par laquelle passe un tube métallique cylindrique plus petit, B, pouvant se déplacer latéralement de plusieurs centimètres et qui peut être fixé solidement au sommet en bois A l'aide de la vis C. La plaque du haut, D, porte trois vis maintenues à la plaque de niveau par trois ressorts. Le niveau de repère, E, peut aussi se déplacer latéralement par trois vis horizontales, et porte un petit niveau sur sa plaque. Le haut du niveau de repère est fait d'un alliage blanc très dur qui ne s'oxyde pas. L'équerre formant le niveau de repère est d'un modèle très ingénieux, ayant un bord en biseau taillé au même angle qu'un profil des réglettes des bouts, ce qui permet aux graduations de coïncider avec le plan horizontal du niveau de repère. Un fil à plomb se visse dans le tube, B, ainsi que

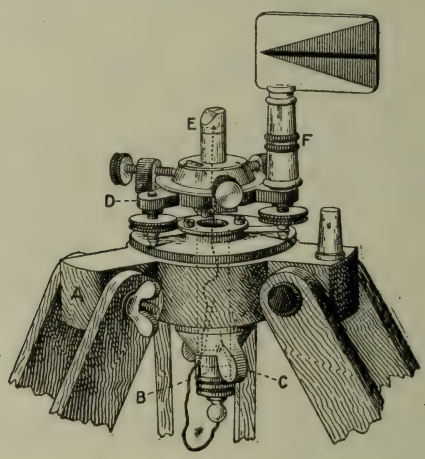


Fig. 4.

l'indique la figure, et le fil passe à travers le tube creux jusqu'à un point situé directement au-dessous de l'équerre du niveau de repère. Au moyen de ce fil à plomb, un point défini dans le sol peut être rapidement et exactement transféré au niveau mobile de repère. Cependant, pour les arpentages de la base Kootenay, ce rapport a généralement été fait par une lunette méridienne.

Les trépieds, dont il y a six ou huit en usage, sont mis en position approximativement à 24 mètres l'un de l'autre, l'alignement étant fait par de petits télescopes expressément destinés à cette fin, ou si des projections et des taquets sont disposés à l'avance, les trépieds peuvent être fixés au moyen des fils à plomb.

Une cible, F, est placée sur un pivot vertical à côté du niveau de repère. Sur cette cible, les observations des inclinaisons sont faites avec un petit niveau, ci-après décrit. Le voyant est émaillé en blanc, et dans l'appareil fourni par le Bureau In-

ternational la marque servant aux observations était une ligne noire horizontale de six mm. de large. Une heureuse innovation a été de faire figurer un triangle rouge, comme sur la figure. Une meilleure bisection peut ainsi être faite sur l'apex de l'angle, et la couleur rouge est d'un grand secours pour la rapidité et l'exactitude des observations.

Inclinaison.—La différence dans l'inclinaison entre les trépieds successifs est mesurée au moyen du petit niveau indiqué par la figure 5. Le niveau remplace le voyant sur le pivot du haut, le centre du télescope étant à la même hauteur que l'espace de la cible rouge. Au foyer de l'objectif pour une distance de 24 mètres il y a une réglette photographique gravée sur verre, dont les graduations sont espacées de telle sorte qu'une division couvre 24 mm. à une distance de 24 mètres, c'est-à-dire donne une inclinaison de un dixième de un pour cent, soit ·001 en chiffres de la tangente. Les observations sont faites jusqu'à un dixième d'une division, c'est-à-dire ·0001. Les observations d'avant et d'arrière sont prises à chaque portée, ce qui élimine par conséquent les erreurs de collimation.

Sur la base Kootenay, des inclinaisons allant jusqu'à 5 p.c. ont été observées directement sur les voyants des trépieds mobiles. Des inclinaisons plus fortes que 5 p.c. ont été mesurées à l'aide d'une longue perche auxiliaire, qui, pour l'observation d'une rampe montante ou positive, était suspendue au trépied d'avant avec son voyant au rez du sol. Au moyen de cette perche, les observations de l'inclinaison ont été réduites trois pour cent, et il n'était fait usage que de la partie oplanatique des lentilles. Pour les rampes négatives ou descendantes, la perche auxiliaire était placée au-dessus du trépied du bas, et les observations étaient ainsi réduites à 5 pour 100. Chaque fois que des inclinaisons plus fortes que cinq pour cent étaient rencontrées, les hauteurs des trépieds du bout au-dessus des projections étaient mesurées avec un ruban, et au moyen de niveaux auxiliaires avec une lunette les hauteurs relatives des projections sont déterminées. Les inclinaisons intermédiaires observées avec le niveau furent ainsi vérifiées, ce qui permit d'en arriver à des chiffres aussi exacts que possible.

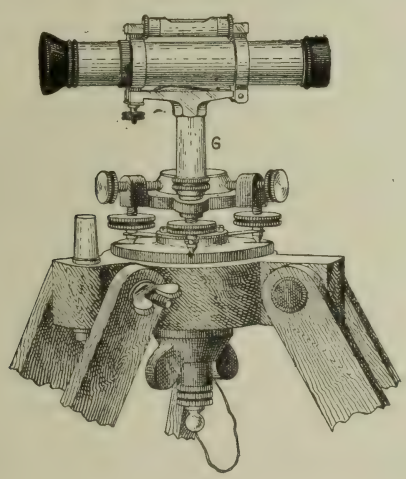


Fig. 5.

Les constants de niveau de l'échelle photographique furent déterminés en mirant sur une perche verticale placée à 24 mètres. Des triangles rouges furent espacés aux distances exactes, et les erreurs de graduation furent observées directement du télescope. Plusieurs observations furent prises sous différentes conditions atmosphériques afin de déduire pour l'irrégularité de lumière et la réfraction. Les corrections suivantes ont été obtenues. Ces conditions sont toutes négatives, c'est-à-dire que l'incli-

naison déterminée par le niveau doit dans chaque cas être diminuée numériquement par les quantités figurant sur le tableau suivant. Les corrections pour les divisions positives et négatives ont été combinées. Les corrections intermédiaires peuvent être déterminées par simple interpolation.

Constants de niveau.

Tangente.	Correction.
·005	0
·01	·00005
·015	·0001
·02	·00015
·025	·00015
·03	·0002
·035	·00025
·04	·0003
·045	·0004
·05	·00045
·055	·00052
·06	·00055
·065	·0006
·07	·00065
·075	·0007

La correction pour inclinaison se compose de deux parties. L'une dépend de la projection horizontale de la ligne droite réunissant les hauts des trépieds; c'est-à-dire, l (1—cos. ∞). Cette correction est indiquée dans le tableau IV en termes de tangente ∞ pour une longueur oblique de 24 m. Le tableau a été dressé avec le plus grand soin jusqu'à 10 pour 100 et peut être rapidement appliqué. Dans la dernière colonne du tableau est aussi indiquée la valeur de l (1— ∞) pour une longueur de 1 mètre. Quand la distance entre deux trépieds successifs diffère de façon appréciable à partir de 24 m., comme par exemple de 10 à 50 mm., la correction pour inclinaison telle qu'appliquée directement du tableau IV doit être elle-même modifiée par la petite correction pour le dit excès ou défaut.

La seconde correction pour inclinaison (tableau V) est due à ce que, quand les bouts du fil ne sont pas au même niveau, la courbe cesse d'être symétrique et ne forme plus une vraie chaînette. La correction pour cette déformation dans la courbe est une fonction de l'inclinaison, et bien que très petite ne doit pas être négligée, car elle est toujours dans le même sens, c'est-à-dire positive.

Les tableaux IV et V se trouvent dans l'appendice de "La Mesure Rapide des Bases Géodésiques", 4e édition.

Dans le premier chapitre du même livre se trouve une longue discussion mathématique sur la théorie de l'arpentage avec un fil tendu, avec les changements qui se produisent dans la chaînette quand la tension est tant soit peu changée, soit par friction ou par des changements dans la gravité terrestre.

La différence entre les effets de la gravité terrestre à Sèvres, France, où les fils ont été certifiés (latitude 48°, 50′ N.; élévation, 184 pieds) et à la base Kootenay (latitude 51°, 04′ N.; élévation, 2,700 pieds), est si insignifiante que le changement qui en résulte dans la tension du poids de 10 kilogrammes ne produit aucun changement appréciable dans la longueur des fils.

Trépieds de tension.—Les fils sont tendus pour l'arpentage en les soumettant à une tension constante de 10 kg., qui est appliquée au moyen de poids suspendus et balancés librement au bout de cordes passant en des poulies-coussinets, Les poulies sont supportées par des trépieds de tension, suivant que l'indique la figure 6. Pendant que se fait l'arpentage, chaque trépied est mis en position par un homme spé-

cialement dressé, et il devra se trouver dans la ligne directe de la base, et à une telle hauteur que l'échelle graduée ne soit plus qu'à deux ou trois millimètres du niveau

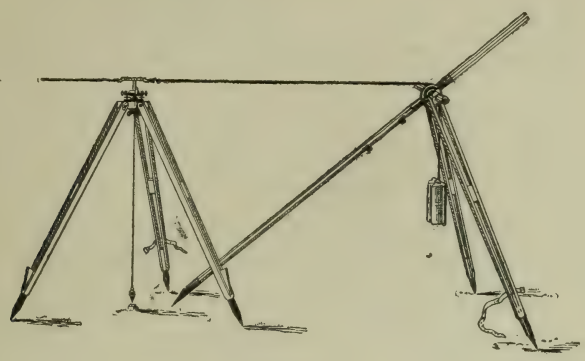


Fig. 6.

de repère. L'anneau au bout du fil est attaché à la corde de tension au moyen d'une agrafe et d'un émerillon.

Observations sur le fil.—Un observateur à chaque bout du fil relève la position du niveau de repère sur l'échelle graduée en exerçant une légère pression latérale sur le niveau de repère. Les échelles sont graduées en millimètres et les observations se font par dixièmes. Au moins cinq observations sont faites à chaque bout pour chaque portée. Les deux échelles sont graduées dans la même direction, de sorte que l'observation à un bout est toujours positive et à l'autre bout négative. La différence entre les deux observations donne l'excédent ou le manque de la véritable valeur du fil. Les observations dans une série ne devraient que rarement présenter un écart de plus de 0.2, un écart de 0.3 mm. dénotant une erreur dans l'observation. Quand cela se présente, l'observateur fait prendre de nouvelles observations. Aussi souvent que possible, les fils sont retournés de direction bout pour bout, ou encore les observateurschangent l'un l'autre de position, afine d'éliminer l'équation personnelle, l'observateur au bout positif prenant alors des observations négatives, et *vice versa.* A chaque portée, les observations sont faites sur différentes parties de l'échelle, un observateur poussant et tirant alternativement le fil, de façon à la fois douce et ferme, éliminant ainsi la friction tensionnelle dans les poulies ou les autres sources accidentelles d'erreur.

Une formule tabulaire est employée pour toutes observations et computations à chaque portée, dont ci-suit une page spécimen :—

Arpentage de base de triangulation—Appareil Invar—Observations et computations.

Arpenteurs, Carson.
Observateurs. { Arrière (+), Carson. Avant (−), de la Condamine.

Portée n° 278.
Date, 2 nov. '09.
Heure, 10 h. 30 matin.
Direction, sud-est.
Temps, calme, nuageux.

Observations.							Inclinaisons (Tangente).		Température.
Fil n° 272.				Fil n° 273.			Avant.	Arrière.	° C
N°.	Arrière. (+)	Avant. (−)	Ar—Av	Arrière. (+)	Avant. (−)	Ar—Av	+ 0406 0406	− 0407 − 0407	7·2 7·7
									Moyenne.....7·5
			m.m.			m.m.			mm.
1	42·0	21·3	+ 20·7	39·6	18·7	+ 20·9	Moyenne. = +04065		Correction
2	59·0	38·4	20·6	46·4	25·6	20·3	Corr. niv. = 0003		(Tabl. III) +0·042
3	36·7	16·0	20·7	62·8	41·8	21·0		04035	
4	50·9	30·2	20·7	46·0	25·1	26·9			
5	32·8	12·1	20·7	58·3	37·4	20·9		mm.	
							Corr. tabl. IV	−19·465	
								− ·048	
								19·513	
								− ·016	
								19·529	
							Corr. tabl. V	+ ·005	
	Moyenne.....		+ 20·68	Moyenne....		+ 20 90	Total corr. (−)	19·624	

	Fil n° 272.	Fil n° 273.
	mm.	mm.
Valeur du fil à 15°.....	24001·152	24000·88
Correction à 7°.5.....	+ 20·68	+ 0·042
Somme.....	24001·152	24000·922
Observations.....	+ 20.68	+ 20·90
Somme.....	24021·832	24021·822
Correction pour inclinaison.....	− 19·524	− 19·524
Valeur de portée.....	24002·308	24002·298

Des feuilles des computations par groupes de vingt portées ont grandement facilité les calculs et additions de la fin. Une page-spécimen d'une de ces feuilles est donnée ci-après.

DCC. PARLEMENTAIRE No 25b

Arpentage de base de triangulation—Appareil Invar—Résumé des computations.

Valeur du fil n° 272 à 15° C le 21 octobre 1909=24001.11mm. Section V (sud-est).

N° de portée.	Temp.	Corr. pour temp.		Observations.		Inclinaison.		Valeur de portée.
		+	−	+	−	Tangente.	Correction (−)	
	°	mm.	mm.	mm.	mm.		mm.	mm.
224	6·0	0·051	.....	.....	26·45	+·0276	9·125	23965·586
225	6·0	0·051	.....	.....	1·85	+·01955	4·584	23994·727
226	6·1	0·051	.....	.....	3·84	+·03745	16·806	23980·525
227	6·4	0·049	.....	19·35	.....	+·04693	26·400	23994·109
228	6·4	0·049	.....	.....	10·32	+·0385	17·755	23973·084
229	6·4	0·049	.....	.....	13·74	+·0366	16·046	23971·373
230	6·6	0·047	.....	.....	23·68	−·0184	4·058	23973·419
231	6·6	0·047	.....	12·84	.....	−·0175	3·674	24010·323
232	6·8	0·046	.....	29·35	.....	−·0407	19·872	24010·634
233	7·0	0·045	.....	3·70	.....	−·0379	17·216	23897·639
234	7·0	0·045	.....	1·02	.....	−·04698	26·434	23975·741
235	7·3	0·044	.....	.....	11·32	−·03635	15·830	23974·004
236	7·4	0·043	.....	.....	5·92	−·03055	11·186	23984·047
237	7·5	0·043	.....	22·66	.....	+·0082	0·807	24023·006
238	7·4	0·043	.....	.....	21·67	+·0153	1·273	23978·210
239	7·2	0·044	.....	.....	47·80	+·02145	5·507	23937·847
240	7·0	0·045	.....	10·82	.....	+·02455	7·231	24004·744
241	7·4	0·043	.....	.....	23·86	+·04275	21·877	23955·416
242	7·4	0·043	.....	.....	8·16	+·0009	0·010	23992·983
243	7·5	0·042	.....	.....	3·64	−·0036	0·156	23997·356
	Temp. moyenne.		.....	99·74	212·25			
	6·9	+0·820	.....	.....	−112·51	.....	−225·847	479684·769

La correction pour la température moyenne au bas de la colonne 2, multipliée par 20 (le nombre des portées), devrait égaler de tr;s près la correction totale de la température indiquée dans la colonne 3.

Vingt fois la valeur du fil à 15° C ± la correction totale de la température ± les observations totales, moins la correction totale pour inclinaison, devrait égaler la somme totale de toutes les portées.

LA BASE KOOTENAY.

La base Kootenay est située dans le township 19, rangs 19 et 20, à l'ouest du 5e méridien, sur le côté droit ou est de la rivière Columbia, C.-B., à environ 21 milles au sud-est de la ville de Golden.

Au moyen de trois stations secondaires la base est projetée sur la triangulation principale, se raccordant avec les stations primaires 17, 20 et 21, la simplicité et la rigidité de la projection étant presque idéales.

La longitude moyenne approximative de la base est 116° 39′ O; la latitude moyenne est approximativement 51° 04′ N; l'élévation moyenne est 823 mètres au-dessus du niveau de la mer; la situation moyenne est 309° 08′.

La longueur de la base, réduite au niveau de la mer, est 8565-56958 mètres.

La station A, marquant l'extrémité sud de la base, est à 14.62 chaînes à l'ouest et 0·50 chaîne au nord du poteau de bois marquant l'angle de quart de section sur la limite est de la section 16, township 24, rang 19.

La station B, marquant l'extrémité nord de la base, est à 20·53 chaînes à l'ouest et à 12·28 chaînes au sud du poteau de fer et du tumulus marquant l'angle nord-est de la section 35, township 24, rang 20.

L'extrémité de la base, ou point géodésique, à la station A, est l'intersection de deux lignes à angle droit l'une à l'autre, poinçonnée à la tête d'un boulon de cuivre de six pouces de long et de trois quarts de pouce de diamètre, avec tête aplatie de 1½ pouce carré. Ce boulon est enfoncé en un bloc de béton à trois pieds au-dessous de la surface du sol et est recouvert de terre légère. La tête du boulon porte aussi la lettre A, qui y est poinçonnée. Il n'y a aucune marque de surface, à l'exception

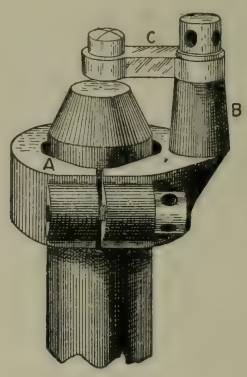


Fig. 7.

de quatre boulons de repère en fer de 15 pouces de long et de 1 pouce de diamètre, qui portent au nord, à l'est, au sud et à l'ouest du point géodésique, et sont distants chacun de 3 pieds l'un de l'autre. Un terrain de une chaîne carrée a été clôturé autour de l'extrémité de la base et réservé pour des fins de triangulation.

La station B est disposée de la même manière, et le boulon porte la lettre B poinçonnée à la tête.

La ligne de base longe le revers occidental de la chaîne de montagne Beaverfoot, tout près des bas-fonds de la vallée Columbia. Cette ligne traverse la grande route de l'Etat au moins dix fois, et elle coupe aussi en divers endroits la ligne arpentée du chemin de fer projeté Kootenya-Central. La base passe la plupart du temps à travers des terres non défrichées couvertes de peuplier et de hêtre de seconde pousse, traversant aussi plusieurs champs sultivés, et çà et là quelques bouquets d'épinette et de pin de la moyenne de 18 pouces. La ligne a été débarrassée du bois, des herbes et des broussailles sur une largeur de six pieds, de grosses souches ayant été sciées au ras même du sol. Commençant à l'extrémité nord de la base, des projections distantes de 24 mètres ont été établies avec une chaîne réglementaire fournie par les fabricants de l'appareil de base. Cette chaîne, qui est composée de chaînons de fils entrelacés, n'a pas donné satisfaction, car ses longueurs variaient considérablement avec la température. La chaîne se trouva aussi tordue, à force d'être roulée et déroulée sur les dévidoirs; et quand les mesures furent prises dans la suite avec les fils en invar, la distance entre quelques-unes des projections se touvait représenter jusqu'à un écart de 50 mm. par 24 mètres. Des fiches furent mises sur les projections, l'alignement étant fait avec une lunette ordinaire de quatre pouces. Une ligne fut tendue en avant, le mire se faisant à un signal de la station A, et c'est pourquoi les erreurs d'alignement furent insignifiantes. Les projectures furent établies tout le long de la ligne, et l'extrémité sud de la base, telle que précédemment établie, fut changée et établie à un nombre intégral de portées de 24 mètres. Ce changement s'imposait, car il n'y avait de disponibles pour l'arpentage que des fils de 24 mètres, bien qu'avec des fils auxiliaires de disons 4 et 8 mètres toute distance courte puisse être convenablement déterminée.

La base fut divisée en six sections au moyen de niveaux de repère fournis avec l'appareil. Un profil d'un de ses niveaux est indiqué dans la figure 7. Il consiste en

une cheville ronde en fer, pointue à un bout, d'environ 18 pouces de long et de 1½ pouce de diamètre, qui peut être enfoncée fermement dans le sol. Le collet A, qui est maintenu près du haut de la cheville par des vis-cabestan, est muni d'un tourillon vertical B, lequel porte à son tour un bras C tournant horizontalement. Le bout de ce bras porte une petite équerre qui fait l'office de niveau de repère. Par le double mouvement de deux jeux de vis, cette équerre peut être alignée avec une grande précision, et en deçà de plusieurs millimètres de la distance longitudinale désirée. Il n'est pas nécessaire de fixer le niveau exactement pour la distance, car dès qu'il est en place la distance est mesurée exactement avec un trépied.

En divisant de la sorte la ligne de base en sections, six observations concluantes ont été obtenues, chaque section étant considérée séparément. En déterminant l'erreur probable de la longueur adoptée de toute la base, les erreurs probables de chaque ligne de section furent combinées. La base fut divisée suivant la configuration du sol, chaque section représentant environ le travail d'une journée.

La base fut mesurée dans une direction nord avec un seul fil, les n°s 272 et 273 étant utilisés alternativement. Un arpentage double complet fut aussi fait au sud en utilisant les deux fils. La méthode, en ce dernier cas, est alors plus lente, mais on peut ainsi mieux vérifier les longueurs rotatives des fils, et remonter aux erreurs d'observations et autres sources d'erreurs.

La température, durant les opérations, a été exceptionnellement favorable. Les jours étant surtout nuageux, avec pluie le soir. L'écart de température, certains jours, n'était que d'environ 5 degrés, de 3°C à 8°C, avec thermomètre montant et descendant. Durant trois jours, le temps a été clair, et la température s'est élevée de 3°C à 20°C, descendan de nouveau à 7°C dans l'après-midi. Le temps a été calme, avec parfois des vents légers, et jamais assez forts pour déranger les fils. Il est tombé de la pluie durant deux jours, mais je ne crois pas que la courbe des fils aient été augmentée sensiblement par le poids des gouttes.

La légère différence entre les longueurs de la base telle que mesurée par le fil 272 et le fil 273, simultanément, est peut-être due à un très léger écart entre les longueurs relatives des fils, et à une erreur probable due à ces observations erronées. La persistance de ce léger écart toujours en un même sens, m'a semblé indiquer que les fils différaient de longueur par seulement 0.21 mm. au lieu de 0.23 mm. suivant qu'indiqué par le certificat. En nous tenant à ces indications, il fut procédé à un examen rapide des fils. Une portée fut établie dans les conditions les plus favorables possibles, et cent observations furent prises pour chaque fil. Bien que ce ne fût pas là une comparaison exacte, cela concordait avec l'autre expérience, et la moyenne des deux fils a été utilisée pour la uongueur moyenne de la base. Cet écart de 0.012 mm. sur 24 mètres, ou 4 mm. sur toute la base de 8.5 km., indique une erreur probable de seulement un dans deux millions.

La distribution de l'équipe de sept hommes faisant l'arpentage était comme suit: un homme installant les trépieds sur les projections, un homme transportant les trépieds de l'arrière à l'avant, un homme posté à chacun des deux trépieds de tension, deux observateurs dont l'un agissait comme enregistreur et niveleur, et un aide portant une extrémité des fils au lieu de l'observateur qui faisait le nivellement. Les opérations auraient pu se faire beaucoup plus vite si on avait pu avoir un homme compétent pour prendre les niveaux, cette tâche incombant à l'un des observateurs, dont les occupations multiples retardaient le progrès. Avant de commencer l'arpentage, les hommes furent exercés avec un fil de pratique jusqu'à ce qu'ils fussent familiarisés avec leur tâche et pussent agir de concert à des signaux convenus d'avance. A la fin des opérations, on en était arrivé à une vitesse de 400 mètrs par heure, avec un fil, ce qui est certainement satisfaisant, étant donnée la nature du terrain sur une ligne de base dans les Montagnes-Rocheuses.

Résultats des arpentages.—Les résultats des arpentages de la base Kootenay apparaissent sous forme tabulaire dans le tableau ci-joint. La moyenne de l'arpentage à

double fil pour chaque section a été combinée avec la longueur obtenue avec un seul fil, en donnant les poids égaux, bien que la méthode à double fil puisse présenter une valeur un peu plus grande. Les erreurs probables de chaque section, dues aux arpentages, ont été combinées pour obtenir l'erreur probable de la base entière due aux arpentages, chaque section recevant un poids correspondant au nombre de portées qu'elle contient. Cette erreur probable due aux mesurages, réunie à l'erreur pobable des fils, donne une erreur probable pour la longueur adoptée de la base de 4.5 mm. en 8.5 km., soit un dans 1,900,000.

La longueur de la base a été réduite au niveau de la mer, la correction étant une fonction de la longueur mesurée, de l'élévation au-dessus de la mer, de la latitude et de l'orientation. La correction pour cette base est 1.1043 mètre (voir état tabulaire à la page 70).

J'ai l'honneur d'être, monsieur,
Votre obéissant serviteur,

P. A. CARSON, A.T.F.

ÉTAT TABULAIRE DES ARPENTAGES DE LA BASE KOOTENAY.

Section.	Portées.	Nombre des portées.	Direction de l'arpentage.	Date.	Ecart de la température.	Température moyenne.	Temps.	Nombre du fil.	Arpentage observé.	Correction au fil. mm. N° 272 = − 0·012 N° 273 = + 0·012	Arpentage corrigé.	Différence.	Moyenne.	—
				1909.	°	°			mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
I...	1-60	60	N.	21 oct. ..	3 à 20 à 7	12	Calme, nuageux tournant au beau.	272	1,441,008·006	−0·720	1,441,007·286	1·396	1,441,006·588	±0·698
			S.	22 oct. ..	7 à 14 à 5	10	Calme, nuageux.	272	1,441,006·115	Moyenne	1,441,005·890			
			S.				Un peu de brise.	273	1,441,005·666					
II..	61-109	49	N.	23 oct. ..	3·4 à 7·5	6	Calme, nuageux, pluvieux.	272	1,176,325·233	−0·588	1,176,324·645	1·615	1,176,323·837	±0·807
			S.	25 oct. ..	2 à 13 à 7	9	Calme, nuageux tournant au beau.	272	1,176,323·980	Moyenne	1,176,323·030			
			S.					273	1,176,322·080					
III.	110-181	72	N.	26-7 oct. .	3 à 20 à 14	12	Calme, nuageux, vent léger, beau.	272	1,728,533·3 8 1	+0·864	1,728,534·245	3·464	1,728,535·977	±1·732
			S.	26-8 oct. .	6 à 12 à 0	7·5	Calme, nuageux.	273	1,728,538·689	Moyenne	1,728,537·709			
			S.				Calme, brumeux.	272	1,728,536·729					
IV.	182-223	42	N.	29 oct. ..	9 à 20 à 9	13	Calme, nuageux tournant au beau.	273	1,007,435·637	+0 504	1,007,436·141	1·744	1,007,437·013	±0·872
			S.	30 oct. ..	6 à 11 à 3	7·4	Calme, nuageux.	272	1,007,438·340	Moyenne	1,007,437·885			
			S.				Un peu de brise.	272	1,007,437·430					
V..	224-282	59	N.	1er nov...	3 à 7 à 4	6	Calme, nuageux.	272	1,414,994·519	−0·708	1,414,993·811	0·666	1,414,994·144	±0·333
			S.	2 nov. ..	6 à 8 à 6	7	Calme, nuageux.	273	1,414,995·192	Moyenne	1,414,994·477			
			S.				Quelques orages.	272	1,414,993·762					
VI.	283-357	75	N.	3 nov. ..	5 à 10 à 5	7	Calme, nuageux.	273	1,798,375·976	+0·900	1,798,376·876	1·106	1,798,376·323	±0·553
			S.	4 nov. .	5 à 15 à 2	7	Calme, nuageux tournant au beau	272	1,798,376·625	Moyenne	1,798,375·770			
			S.	6 nov. ..				273	1,798,374·915					

Nombre total des portées=357.

Longueur de base (mesurée N.)..... 8,566,673·004
Longueur de base mesurée S.)..... 8,566,674·761

Moyenne..... 8,566,673·882 mm.

Longueur totale.... 8,566,673·882 mm. ±4·5
−1,104·3 (correction à niveau de la mer.)
8,565,569·58

Erreur probable due à arpentage $= \sqrt{\frac{357}{6}\left(\frac{0·698^2}{60}+\frac{0·807^2}{49}+\frac{1·732^2}{72}+\frac{0·872^2}{42}+\frac{0·333^2}{59}+\frac{0·553^2}{75}\right)} = \pm 1·6$ mm.

Erreur probable des fils = +4·2 mm. (ou 0·012 mm. par 24 mètres).

Erreur probable de valeur adoptée de ligne de base = +4·5 mm., ou $\frac{1}{1,900,000}$

ANNEXE N° 14.

EXTRAITS DU RAPPORT DE W. CHRISTIE, A.T.F.

ARPENTAGE DE LA 15E LIGNE DE BASE, À L'OUEST DU 3E MÉRIDIEN.

Le 5 avril, nous sommes partis du Lac-aux-Oignons et nous nous dirigeâmes vers le nord, en prenant un chemin d'hiver employé par les colons pour le transport du bois. Ce chemin suit de près le 4e méridien jusqu'à environ cinq milles, et ne va pas plus loin. De là nous suivîmes une chaîne de petis lacs situés à l'ouest du méridien, jusqu'à un point dans la section 25, township 56, rang 1, à l'ouest du 4e méridien. A partir de là, nous nous frayâmes un chemin à travers les bois jusqu'à l'angle nord-est du township 56, qui était le point du départ de mes opérations. Nous arrivâmes là le 6 avril.

Le 7, je retraçai la limite est de la section 36, township 56, rang 1, à l'ouest du 4e méridien, et commençai l'arpentage de la ligne de base.

A partir de cette date, les opérations se poursuivirent aussi vigoureusement que possible jusqu'au 9 octobre, alors que la ligne se trouva terminée jusqu'au 3e méridien.

Ayant été informé par votre lettre du 29 mars que des entreprises avaient déjà été adjugées pour la subdivision des townships 54, 55 et 56, rangs 23, 24, 25, 26 et 27, à l'ouest du 3e méridien, je n'explorai pas le pays au sud de la ligne dans les premiers trois rangs, car l'arpenteur faisant la subdivision vous fournira sans doute une description complète de cette partie du pays.

Une route charretière allant du Lac-aux-Oignons au lac Ministikwan traverse la ligne dans la section 34, township 56, rang 26. Ce lac est situé près de la limite nord du township 58, rang 25.

Le creek Horseheed, qui vient du sud-est, traverse la ligne dans la section 35, rang 21, et coule vers le nord. Le creek Rabbit traverse l'angle nord-est du township 56, rang 20, et coule à peu près directement au nord à travers les townships 57 et 58. Sur les rives de ces deux cours d'eau se trouvent d'excellentes prairies à foin.

Le chemin allant de Battleford au lac Meadow traverse la ligne dans la section 34, township 56, rang 20, allant dans une direction nord-est et sud-ouest. Un sentier part de ce chemin au sud du creek Horseheed et se dirige au nord-ouest, en traversant la ligne dans la section 35, rang 21. Ce sentier conduit au lac Makwa, que l'on dit être situé à environ 12 milles au nord de la ligne. Le long de cette ligne se trouvent quelques petites étendues de prairies.

Le creek Rabbit coule vers l'ouest à travers le township 56, rangs 16 et 19, et plusieurs petits tributaires du creek Rabbit coulent vers le nord-ouest à travers le township 57, rangs 18 et 19. Une nouvelle route, allant de Battleford au lac Meadow, traverse la ligne dans la section 36, rang 17, et la rivière Chitek passe dans la section 36, rang 13. Ce cours d'eau a environ 66 pieds de largeur, avec une profondeur moyenne d'environ trois pieds. Il se décharge dans le lac Meadow, et non pas dans le lac Green, tel qu'indiqué sur les cartes. Un tributaire de la rivière Chiteck, qui prend sa source dans les grands marais du township 55, rangs 16 et 17, coule au nord-est, et traverse la ligne dans la section 33, rang 15. Sur les berges de ce cours d'eau se trouvent d'excellentes prairies à foin. L'extrémité sud du lac Green est dans le township 58, rang 12, et dans cette région le pays est bas et marécageux.

A l'est de la route du lac Green, et allant dans une direction nord-ouest et sud-est, il y a une crête de collines sablonneuses s'élevant à environ 100 pieds au-dessus du pays environnant. Ces collines sont couvertes de brûlés, et de petit hêtre, peuplier et pin gris.

Plusieurs petits lacs se présentent dans les townships 55 et 56, rang 12, et le lac Cowan est traversé par la ligne dans la section 34, rang 8. Plusieurs grandes con-

cessions forestières sont situées dans cette région, et elles sont détenues par la *Big River Lumber Co.*

Le lac Cowan a environ 35 milles de long par environ un quart de mille de large. Il est situé dans une direction nord-ouest et sud-est, l'extrémité sud étant dans la section 4, township 56, rang 7. C'est un lac boueux peu profond, et nous l'avons traversé sur un radeau avec nos chevaux, car il n'y a pas assez d'eau pour que les chevaux puissent nager et le fond est trop boueux pour passer à gué.

La rivière Big se jette au sud du lac Cowan, et en cet endroit la *Big River Lumber Company* est à construire une grande scierie pour débiter le bois qu'elle possède dans les environs. La Compagnie du chemin de fer Canadian-Northern est à construire un embranchement conduisant en cet endroit.

Entre le lac Cowan et le lac DeLaronde, que la ligne traverse dans les sections 35 et 36, rang 7, la surface est légèrement onduleuse et couverte surtout de vieux brûlés et de petit peuplier, avec çà et là quelques bouquets de peupliers et d'épinette de plus grande taille. Aux environs de l'extrémité nord de ce lac, se trouvent quelques prairies à foin très considérables.

Le lac DeLaronde a environ 30 milles de long et une largeur moyenne aux environs de la ligne d'environ un mille et quart. Il est situé à peu près franc nord et sud et s'étend environ à 2½ milles au sud de la ligne. Le poisson blanc et le brochet sont très abondants dans ce lac, et il se fait une pêche assez considérable en hiver. Cette industrie sera certainement beaucoup plus importante avant longtemps, non seulement dans le lac DeLaronde, mais dans les autres grands lacs en allant vers le nord, avec les facilités de transport fournies par l'embranchement du Canadian-Northern que l'on est à construire au sud du lac Cowan.

Le lac Waskosiu, qui a environ 15 milles de long et varie en largeur de un demi-mille jusqu'à environ 4 milles, est situé au nord de la ligne dans une direction nord-ouest et sud-est, dans les rangs 1, 2 et 3, l'extrémité sud étant lans le township 57, rang 1, et l'extrémité ouest dans le township 58, rang 3. Un lac qui est presque rond et a environ 5 milles de diamètre est situé au nord de l'extrémité ouest du lac Waskesiu, dans les townships 58 et 59, rang 3.

La rivière Waskesiu coule du lac Waskesiu jusqu'au lac Montréal, et la Petite Rivière Rouge, qui se jette dans le lac Saskatchewan à Prince-Albert, prend sa source à l'angle sud-est du township 56, rang 2.

Le chemin de Prince-Albert au lac Montréal passe à travers les townships 55 et 56, rang 1, et court à peu près franc nord. Ce chemin traverse la ligne de base dans la section 32, township 56, rang 1, et traverse le township 57, rang 1 dans une direction nord-est. Un chemin se détache de la grande route dans la section 32, township 56, rang 1, à un endroit appelé là-bas "les Fourches", et gagne le lac Waskesiu. En hiver une station est maintneue aux "Fourches". Cette station était abandonnée à l'époque de mes opérations (octobre). Le poisson blanc abonde dans le lac Waskesiu et dans le lac situé dans les townships 58 et 59, et il se fait aussi un peu de pêche durant l'hiver.

Le 9 octobre, la ligne était terminée jusqu'au 3e méridien. Le surplus de chaînage était de 12 chaînes et 54 chaînons, et la ligne a donné 4 chaînes et 27 chaînons au nord de l'angle nord-est du township 56, rang 1, telle qu'établie par l'arpentage du 3e méridien. Le 11 octobre, nous partîmes pour Prince-Albert ett nous y arrivômes le 13.

Comme il n'y avait rien dans nos rapports expliquant l'erreur considérable en longitude en orientant sur le troisième méridien, vous me donnâtes instruction le 28 novembre de chaîner de nouveau la ligne de base à partir du 3e méridien. C'est pourquoi je rassemblai quelques hommes et partis pour Prince-Albert le 21 décembre.

Je commençai le chaînage au 3e méridien le 27 décembre. Comme la neige était très épaisse, nous ne pûmes avancer que bien plus lentement que je ne croyais. Cependant les opérations furent poursuivies aussi activement que possible, et le 15 février le chaînage était terminé jusqu'au 4e méridien. Aucune erreur, dans l'ancien chaînage, n'a été relevée, et la différence pour les 163 milles entre les deux chaînages du premier arpentage a été de une chaîne et de 68 chaînons.

APPENDICE N° 15.

EXTRAITS DU RAPPORT DE W. J. DEANS, A.T.F.

ARPENTAGES DANS LE MANITOBA-OUEST.

Le 1er juin je quittai Brandon avec un homme pour suivre vos instructions au sujet d'un arpentage de correction à faire dans le township 24, rang 30, à l'ouest du principal méridien. Alors que j'étais à mon travail dans ce township, je constatai que le Canadian-Northern prolongeait son embranchement Rossburn à l'ouest pour se raccorder avec la grande ligne. La construction de ce chemin de fer va être d'un grand avantage aux colons qui sont depuis si longtemps dans l'attente, et maintenant que leurs espoirs se trouvent réalisés ils vont se livrer encore bien plus à la culture des céréales, pour laquelle ce district est éminemment propre. Le 2 juin, j'avais terminé mon travail dans ce township.

Le 9 juin, et après avoir terminé mon organisation, je quittai Brandon pour Glenella. C'est là un village prospère situé dans dans un bon district agricole; il y a trois magasins généraux et trois élévateurs, qui paraissent tous faire d'excellentes affaires. Les magasins sont presque toujours pleins de clients, appartenant à liverses nations européennes, paraissant heureux, contents et pleins d'enthousiasme pour l'avenir. On rencontre peu de pessimistes parmi ces foules cosmopolites. Le 11 juin, je quitai Glenella pour le township 20, rang 12, qui fut premièrement subdivisé en 1874. A l'époque de cette subdivision, le township était couvert d'une brousse épaise, et bien que les lignes aient pu être bien tracées lors du premien arpentage, les colons ne pouvaient pas trouver les lignes ni les bornes. Il était donc nécessaire, avant que les colons puissent entreprendre des améliorations considérables, qu'ils pussent connaître la position exacte de leurs limites.

La plupart des bornes à l'ouest du lac Mary étaient perdues, et en plusieurs endroits pas une seule trace de l'ancien arpentage ne pouvait être relevée. Les bornes dans la partie est du township existaient pour la plupart et étaient en bon état, excepté celles situées le long de la limite est, qui ont dû être rétablies. Les bornes le long de la limite nord du township étaient presque toutes perdues ou très oblitérées.

Un colon détenant un homestead pour le quart nord-ouest de la section 28 avait une maison nouvellement construite et environ six acres en culture sur le quart nord-est de la section. Dans un cas de ce genre, où un colon fait par erreur des améliorations sur un quart de section ne lui appartenant pas, je crois que ce colon devrait être compensé par celui qui fait l'acquisition de ces améliorations. Cet homme m'a expliqué qu'il avait fait tout son possible pour fixer les limites de sa terre; il avait même employé un autre Galicien qui s'était fait toute une réputation comme arpenteur, et il lui avait payé trois dollars par jour pour arpenter sa terre. Et maintenant il apprenait qu'il s'était trompé, et il était fort découragé à la pensée de ne rien recevoir pour tout le travail qu'il avait fait. La plupart des colons, dans ce township, sont des Galiciens, mais il y a aussi quelques Canadiens parlant anglais. Les Galiciens ont fait de bons progrès, si l'on songe au peu de temps qu'il s'est écoulé depuis qu'ils sont sur leurs terres, et au désavantage de n'avoir eu pour ainsi dire aucun capital quand ils ont commencé.

Le township 20, rang 12, est dans un district tout récemment irrigué. On a l'intention de faire des drains à l'est et à l'ouest sur chaque seconde réserve de route sectionnelle en utilisant les déblais pour la construction des routes. Ces tranchées vont certainement permettre l'utilisation d'immenses étendues de terres, et d'un autre côté les routes permettront aux colons de faire leurs charrois en toutes saisons

de l'année. Le coût de ces travaux sera très onéreux pour les colons, mais cette dépense est nécessaire si le township veut se tenir à l'unisson des autres districts. Le lac Mary, qui est un marais considérable, avec çà et là des étendues d'eau libre, est situé dans la partie ouest du township, mais il disparaîtra probablement quand le drainage sera terminé.

Le bureau de poste de Bellehampton est situé dans ce township, et il y a un courrier hebdomadaire de Glenella On y a construit récemment une nouvelle école qui est bien fréquentée, les colons comprenant apparemment la grande importance de faire instruire leurs enfants.

Le 10 juillet, je transportai mon camp dans le township 20, rang 13. Ce township a déjà été subdivisé en 1873. Les bornes étaient principalement des poteaux en bois, et ces poteaux avaient été détruits de diverses manières. Les colons ignoraient où pouvaient au juste se trouver leurs limites, et c'est pourquoi il leur avait été impossible de clôturer leurs terres et d'y faire des améliorations. J'ai trouvé très peu de traces de l'ancien arpentage, et comme un grand nombre de colons arrivaient dans le township pour s'établir, il devint nécessaire, pour éviter la confusion et les ennuis, de refaire l'arpentage.

J'ai rencontré deux colons dans ce township ne se trouvant pas sur les quarts de section qui leur appartenaient, et un autre se trouvait sur la réserve vicinale. Ces colons avaient fait des améliorations considérables en bâtiments, et on peut s'imaginer leur désappointement d'apprendre qu'il leur faudrait démolir ces bâtiments et les ériger ailleurs.

Le township est entièrement colonisé, je crois, par des Galiciens qui paraissent faire d'excellents progrès. Quelques-uns avaient l'année dernière beaucoup de blé et d'avoine à vendre, et ils en ont reçu un bon prix à Glenella. Ils élèvent aussi beaucoup de bestiaux et de chevaux, et il y a tout lieu de croire que dans quelques années ils seront tout à fait à leur aise. La partie ouest du township est très basse et humide, et on n'en retirera rien tant qu'elle n'aura pas été drainée. On s'attend que le drainage du township sera commencé en 1910 et terminé le plus tôt possible. Les bleuets croissent à profusion au nord du township et constituent une source de revenus considérable pour les colons, qui en recueillent de grandes quantités et les vendent à Glenella, où il y a toujours une bonne demande.

Le 14 septembre, j'ai traversé l'extrémité du marais Big-Gras, dans le township 18, rang 10. J'avais instructions d'inspecter les parties de ce township qui n'avaient pas été retracées et de faire rapport sur la nécessité de faire un arpentage de retracement et de restauration. J'en arrivai à la conclusion qu'il n'était pas nécessaire de faire ce travail. C'est pourquoi je me dirigeai vers le township 16, rang 9, où j'arrivai le 15 septembre. J'avais instruction d'inspecter ce township. et au besoin de faire un nouvel arpentage. Après avoir examiné les lieux, je décidai de faire ce travail.

Ce township ayant été subdivisé en 1873, plusieurs des marques étaient soit perdues ou oblitérées, et les colons, ignorant où se trouvaient au juste les limites de leurs terres, ne pouvaient pas faire les améliorations qu'ils désiraient. La plupart furent par conséquent fort heureux de me voir faire ce travail. Le township est dans un district de dainage, et il y a environ six ou sept ans des fossés profonds furent creusés le long de chaque section alterne allant à l'est et à l'ouest. Les déblais furent utilisés pour une route, et on voyage maintenant facilement par tout le township. Il y a aussi deux excellents sentiers allant vers le nord, l'un longeant la crête Kinesota et l'autre à l'est du township.

La construction d'un embranchement du Canadian-Northern dans ce township a créé une demande considérable pour les terres, et comme le sol est généralement bon et propre à la culture du grain bon nombre de nouveaux colons se préparent pour cela. A en juger par quelques-unes des récoltes qu'il m'a été donné de voir, je crois que cette culture est destinée à avoir beaucoup de succès. Le Canadian-Northern

était à ballaster sa voie et à faire d'autres améliorations l'automne dernier, ce qui assure maintenant aux colons un assez bon service de chemin de fer. C'est l'intention de la compagnie de pousser avant longtemps la construction de cette voie jusqu'à la ligne mère. Cet embranchement aidera à développer une grande étendue de pays, en ce moment dépourvue de facilités de chemins de fer, et imprimera une grande activité aux opérations agricoles dans le district entre la ligne et le lac Manitoba.

En septembre et octobre j'ai été aussi occupé à retracer les lignes et à restaurer les bornes dans le township 17, rang 10, l'inspection m'ayant démontré la nécessité de ce travail. Il y a très peu de colons dans ce township, bien qu'il y ait beaucoup de terres pouvant convenir à la culture mixte. Il est probable que le manque de chemins de fer a retardé la colonisation. Il y a quelques Islandais à l'ouest du township, le long du marais Big-Grass, s'occupant d'élevage du bétail et de laiterie. Cette section est très propre à cette industrie, car il y a abondance de foin et d'eau. J'ai terminé l'arpentage de ce township le 4 novembre.

Le 6, je transportai mon camp dans le township 16, rang 8, et le même jour je partis pour retracer les lignes et restaurer les bornes. Ce township est fractionnel et les colons le désignent sous le nom de "Big-Point". Presque toutes les bornes étaient perdues ou oblitérées. Les colons furent très heureux de voir tracer les lignes et marquer les bornes comme il le fallait. Ils dépensèrent même près de $300 pour le nivellement d'une route qu'ils projetaient de faire courir le long de la limite est de la moitié ouest de la section 30. Quelques-uns des arpenteurs opérant dans la région des marais fixèrent leurs compas au poteau de quart de section sur la limite nord et donnèrent aux colons une orientation pour la ligne, en plantant deux piquets pour eux. Cette ligne fut avancée jusqu'à la limite sud de la section, et comme il n'y avait pas en cet endroit de poteau de quart de section ils ignoraient que la ligne n'était pas la bonne, et ils nivelèrent leurs routes et construisirent une nouvelle école. J'ignore quelle est la position exacte de cette école, mais je crois qu'il sera nécessaire de la déplacer ou d'acheter un petit terrain des propriétaires des quatre quarts de sections. Ils m'ont demandé de régler cette difficulté pour eux, mais je dus refuser, car je n'avais pas d'instructions pour intervenir en des difficultés de ce genre.

Le temps devint très froid le 12 novembre, et il me fut possible de lever le plan du lac Manitoba, en passant par les townships 16, rangs 8 et 9, ce qui terminait mes opérations dans cette région.

Le 16 novembre, je partis pour le township 20, rang 12, où j'avais quelques lignes à tracer dans les environs du lac Mary, car il m'avait été impossible en raison des hautes eaux de terminer ce travail au début de la saison.

Le 25 novembre, je partis pour le township 20, rang 13, afin de lever le plan du lac Pockett, situé dans la partie ouest du township. Je terminai ce travail le 26, et j'envoyai le matériel à Glenella, tandis que de mon côté je me rendais dans le township 20, rang 11, pour faire rapport sur la nécessité de restaurer et de retracer ce township. Je me rendis immédiatement compte qu'un arpentage était nécessaire, et je fis mon rapport en conséquence. Plusieurs des bornes étaient perdues ou oblitéres, et comme les terres commencent maintenant à être colonisées, il me semble qu'il serait grandement temps de faire faire l'arpentage,

APPENDICE N° 16.

EXTRAIT DU RAPPORT DE W. A. DUCKER, A.T.F.

ARPENTAGE DE PARTIE DE LA ONZIÈME LIGNE DE BASE, À L'OUEST DU MÉRIDIEN PRINCIPAL.

Dans la matinée du 17 janvier je quittai Winniqeg et j'arrivai le même soir à Novra, sur l'embranchement Prince-Albert du Canadian-Northern. A Novra il n'y a qu'un poste de section, et il n'y a ni colons ni routes dans le district. Je commençai immédiatement à me frayer un chemin pour arriver à mon travail, à environ 7½ milles de Novra et à quelques deux milles de moins en ligne droite à partir de la voie du chemin de fer, et dans la dernière partie de ce chemin j'ai trouvé le pays le plus rugueux qu'il m'a jamais été donné de voir dans le Manitoba. La montée des côtes Porcupine, sur environ 4 milles, représente près de 1,000 pieds, et il fallut traverser plusieurs ravins profonds, la descente en un endroit étant de 210 pieds, et en d'autres endroits les traîneaux durent être descendus avec des câbles. La plus grande partie de cette région est fortement boisée de gros peuplier et de bouleau, et il y a de très belle épinette allant jusqu'à 30 pouces de diamètre.

La onzième ligne de base à travers le rang 27 forme la limite sud d'une portion de la réserve de la forêt Porcupine, et à partir de la limite est du rang 28 jusqu'au 2e méridien elle passe pour ainsi dire à travers le centre de cette réserve. La surface en est à la fois onduleuse et accidentée, et plusieurs lacs, dont quelques-uns d'une grandeur considérable, furent traversés et aperçus de la ligne de base. Ces lacs et les collines onduleuses sont fortement boisées de petit pin gris et donnent une apparence agréable au paysage.

Comme la ligne traverse à peu près le sommet des côtes Porcupine, très peu de cours d'eau ont été traversés, et presque tous étaient à sec l'hiver dernier par suite du peu de pluie de l'été précédent. Dans les lacs ayant des débouchés réguliers, l'eau est d'excellente qualité, et nous y avons vu un peut de petit poisson, mais je n'ai pas pu m'assurer s'il y avait du poisson plus gros, bien que toutes les apparences sont qu'il y en a.

Presque tout le bois primitif, en vue de cette ligne de base, a été détruit par le feu, et la plus grande partie du sol de surface ou humus est aussi brûlée, de sorte que le sol actuel est surtout en argile sablonneuse avec beaucoup de pierres sur les côtes et les crêtes, et çà et là des marais avec une surface tourbeuse.

Quelques zones de beaux peupliers allant jusqu'à 8 et 10 pouces de diamètre ont été traversées, mais la plupart du bois consiste en des pousses épaisses de pin gris, avec un peu de pruche, d'épinette rouge et de peuplier, dont le plus grand nombre ne vont pas à 3 pouces de diamètre.

Il me paraît regrettable que le pin gris vienne si facilement sur les sols récemment brûlés, à l'exclusion de la pruche et d'autres essences de plus grande valeur, car le pin gris présente rarement beaucoup de valeur comme bois marchand. La pruche est cependant une variété plus persistante et de bien plus longue vie, et il n'y a aucun doute qu'avec le temps elle remplacera toutes les autres espèces.

Le district ne vaut pas grand'chose pour l'agriculture ou l'élevage, et il convient surtout à ses fins actuelles comme réserve forestière. Si on peut empêcher les incendies jusqu'à ce que le bois abattu soit pourri, il y aura là des réserves précieuses de bois pour tout le pays environnant, et qui seront d'une valeur inappréciable pour conserver les eaux de pluie et maintenir l'écoulement des cours d'eau. Dans les conditions actuelles, si l'on songe au danger que représentent les abattis qui pourrissent et

les pousse épaisses de jeunes conifères, un incendie qui éclaterait durant la saison sèche deviendrait presque incontrôlable.

Les traces d'orognaux, de chevreuils et d'antilopes étaient très abondantes, mais ces animaux paraissene préférer les terres basses en hiver, et je n'ai vu durant mes opérations que peu d'animaux ou de traces fraîches. Des loups de bois et de prairies furent entendus, et j'en ai aussi rencontré des traces. J'ai vu aussi quelques loups-cerviers, mais cette année les lièvres paraissent être disparus, et comme conséquence tous les autres animaux à fourrure sont très rares. J'ai rencontré quelques perdrix et quelques poules de prairie.

APPENDICE N° 17.

EXTRAITS DU RAPPORT DE C. C. FAIRCHILD, A.T.F.

ARPENTAGE DES VILLAGES DOUKHOBORS DANS LA PROVINCE DE LA SASKATCHEWAN.

Conformément à mes instructions, je procédai à l'arpentage et à la subdivision de 54 villages doukhobors, terminant le 15 octobre à Kamsack et Canora.

Les Doukhobors sont un peuple très étrange, apparemment d'esprit simple et plutôt instable. L'opinion que je m'étais faite d'eux à ma première visite se modifia complètement à ma seconde visite. La première fois, les Doukhobors avaient été inspectés officiellement par le commissaire, tandis qu'à ma seconde visite je les avais trouvés livrés à leurs occupations ordinaires, et vivant suivant moi une vie plus naturelle. La vie communistique est principalement en honneur parmi les femmes et les vieillards, et bien qu'il y eût des menaces réelles de sécession en divers endroits parmi les jeunes gens individuellement, cela disparaissait quand il s'en trouvait un bon nombre présents, même quand chacun s'était prononcé auparavant individuellement contre l'idée de communisme.

En ce qui concerne l'arpentage même, j'ai trouvé en quelques cas les Doukhobors indifférents. D'autres fois ils se montraient très intéressés, et somme toute ils étaient apparemment satisfaits, mais quelques-uns ont été jusqu'à nous montrer de l'antagonisme. Nous fûmes généralement bien traités par eux, bien qu'ils aient essayé inutilement à diverses reprises de nous demander des prix exorbitants pour le louage des voitures.

Je serais fortement d'avis que vu les conditions changeantes et instables des Doukhobors, aucun plan ne soit enregistré tant que le ministre ou la commission n'aura pas décidé quels lots doivent être vendus, et alors de ne faire enregistrer que les plans seuls de villages où des ventes réelles ont lieu. Dans plusieurs villages, à l'époque de ma visite, tout m'a porté à croire qu'aucun Doukhobor ne posséderait apparemment les qualifications requises pour devenir propriétaire d'ici quelques années au moins, et advenant qu'ils décideraient de partir en corps pour la Colombie-Britannique ou une autre province, l'enregistrement des plans rendrait la disposition des terres inutilement compliquée, et plusieurs des chemins arpentés seraient complètement inutiles.

Les services de M. Michael White, inspecteur des terres des Doukhobors, qui m'a accompagné comme interprète, m'ont été infiniment précieux. En outre de ses services comme interprète, il a fait un recensement détaillé de chaque village, et ses conseils m'ont toujours été très utiles quand je me trouvais dans l'incertitude au sujet de l'arpentage même, et j'ai été très heureux d'avoir recours à lui durant tout le temps de mes opérations.

APPENDICE N° 18.

EXTRAITS DU RAPPORT DE T. FAWCETT, A.T.F.

RÉARPENTAGES DIVERS DANS LA SASKATCHEWAN.

Parti de Toronto le 19 avril, je me rendis à Winnipeg et inspectai quelques poteaux en fer manufacturés pour le département par la maison *Manitoba Bridge and Iron Works.*

J'inspectai ensuite les conditions dans le township 7, rang 7, à l'est du méridien principal, afin de m'assurer si un retracement devait être fait. A l'époque de mon inspection, le 24 avril, et la semaine suivante, je trouvai une grande partie du township couvert d'eau, par suite d'un débordement de la rivière Roseau qui dans le temps était exceptionnellement haute. Mon inspection terminée, j'en arrivai à la conclusion qu'un retracement et un réarpentage étaient nécessaires.

Dans le township 16, rang 18, à l'ouest du méridien principal, je levai le plan d'une partie du lac Cape, s'étendant dans ce township du township avoisinant. Le lac en question est très en vogue dans un rayon de plusieurs milles, parce qu'il y a là une très belle grève sablonneuse, que le canotage y est excellent, et parce qu'il y a aussi là de beau poisson, consistant en brochet, doré et laquêche. Des plans de deux autres lacs, omis lors du premier arpentage, furent dressés dans la section 1, township 18, rang 21, et dans la section 23, township 20, rang 25, à l'ouest du méridien principal.

Dans le township 19, rang 21, et dans le township 20, rang 23, à l'ouest du méridien principal, plusieurs bornes avaient été plantées de telle manière qu'elles empiétaient sur la réserve pour les chemins. Ces bornes furent détruites et de nouvelles furent mises en position aux vrais angles des sections ou aux limites des sections. Les autres cas où les bornes avaient été plantées sur la réserve vicinale étaient dans le township 20, rang 8, le township 23, rang 18, et le township 25, rang 26, tous à l'ouest du second méridien. Chaque fois, alors, les anciennes bornes furent détruites et de nouvelles furent installées aux vrais angles ou à des points sur les limites de section.

Des rapports avaient été faits par des colons de diverses localités que des doubles bornes avaient été trouvées marquant les angles de leurs terres. Après inspection, il se trouva cependant que cela n'était vrai que dans un seul cas, sur la limite est de la section 22, township 23, rang 9, à l'ouest du second méridien. Une des bornes fut trouvée à sa vraie position et l'autre à 468 pieds trop au nord. Cette dernière fut enlevée, et une restauration fut faite de l'autre. En divers endrits des arpentages de correction s'imposaient, quelques-unes des erreurs s'étant produites parce que les hommes qui venaient à la suite pour creuser les fossés avaient pris un piquet de ligne pour l'angle de section ou de quart de section. La même erreur se produisit dans le township 41, rang 18, à l'ouest du 3e méridien, où je trouvai un poteau de fer et des fossés à 558 pieds au sud de l'angle vrai. Dans le township 25, rang 28, à l'ouest du second méridien, des colons avaient demandé au département de faire redresser la réserve vicinale dans les sections 20 et 21. Je trouvai la borne à l'angle nord-est de la section 21 à plus de 103 pieds au sud de la ligne rejoignant corrections qui avaient été demandées, je retraçai 16 milles de ligne, et je constatai corrections qui avaient été demandées, je retraçai 16 milles de ligne et je constatai que la subdivision originale n'avait pas été faite avec le soin voulu. A part les en-

droits ci-dessus mentionnés, des arpentages de correction furent faits dans le township 11, rang 22, le township 25, rang 27, et le township 46, rang 23, tous à l'ouest du second méridien, le township 13, rang 12, le township 34, rang 3, et le township 34, rang 6, tous à l'ouest du troisième méridien.

Dans les townships 20 et 21, rangs 3 et 4, à l'ouest du second méridien, environ trente milles furent retracés, et les résultats ont démontré qu'aucune partie du premier arpentage n'avait été faite en y apportant le soin voulu. Vers 1880, alors que se faisait cet arpentage, le terminus du chemin de fer n'allait pas plus loin que Brandon; le pays n'était pas considéré comme ayant aucune valeur pour l'agriculture, et l'arpenteur chargé de ce travail avait dû évidemment penser que tout serait encore assez bon pour un pays qu'il n'imaginait pas pouvoir être habité avant plusieurs générations. Si ces erreurs considérables avaient été découvertes il y a quelques années, avant que le flot de l'immigration se fût dirigé de ce côté, les conséquences n'auraient pas été si graves, car alors l'arpentage aurait pu être corrigé. Maintenant que toutes les sections ouvertes pour homesteads sont occupées, et que les autres sections inoccupées sont détenues par des compagnies ou des particuliers pour vente à des prix élevés, les conséquences de ces arpentages erronés se feront plus graves d'année en année. Les lignes retracées dans le township 20 et 21, rang 8, étaient presque aussi défectueuses que celles des rangs 3 et 4, mais les terres se trouvant à une plus grande distance du chemin de fer, n'ont pas autant de valeur et ne sont pas autant en demande. Des arpentages de retracement afin de déterminer les véritables positions et longueurs des lignes erronées ont été faits dans le township 20, rangs 4, 7 et 29; le township 21, rangs 4 et 7; le township 22, rang 6; le township 23, rangs 9 et 18; le township 24, rang 12; le township 25, rangs 27 et 28; le township 28, rang 6; le township 20, rang 15; le township 30, rangs 28 et 29; le township 31, rangs 17, 28 et 29; le township 33, rang 9; les townships 34 et 35, rangs 27 et 28; et le township 46, rang 23, tous à l'ouest du second méridien; aussi le township 13, rang 12; le township 32, rang 7; le township 33, rang 6; le township 34, rang 3; et le township 41, rang 18, tous à l'ouest du troisième méridien.

En outre des lacs ci-dessus mentionnés, dont des levés ont été faits dans le Manitoba, des levés ont aussi été faits des suivants dans la province de la Saskatchewan: dans le township 27, rang 14; le township 31, rang 16; le township 38, rang 28; le township 39, rangs 24 et 25; le township 39, rangs 25 et 26; les townships 39 et 40, rang 26; le township 40, rang 17; le township 40, rang 26; et deux dans le township 40, rang 25, tous à l'ouest du second méridien; aussi un dans le township 34, rang 6, à l'ouest du troisième méridien.

Dans les townships 6 et 11, rangs 1 et 2, des arpentages ont été faits afin de rectifier un écart entre les arpentages antérieurs, et dans les townships 16 et 17, rangs 8 et 9, le lit même de ce qui était autrefois le lac Reed, mais qui depuis quelques années s'est asséché. La plus grande partie de cet ancien lac étant maintenant propre à la culture, a été subdivisée, et les angles de sections et de quart de sections ont été marqués comme d'habitude avec des poteaux en fer et des fosses. Le sol, étant de récente formation lacustre, est rempli d'un dépôt de marne et présente un caractère argileux d'une nature très adhésive lasque humide. La végétation recouvrant cet ancien lit est composée surtout de mauvaises herbes qui disparaîtront à la culture. Si on veut en faire des prairies, je crois que le sol se prêtera bien à la culture du mil. Nous avons eu une démonstration oculaire que l'avoine y viendrait aussi à merveille, car une partie de ce sol ensemencée avec cette céréale l'année dernière a donné au delà de 100 boisseaux à l'acre. Ceux qui avaient déjà vu ce sol couvert d'eau d'une hauteur de 7 à 8 pieds se demandaient si cela ne se produirait pas encore, et hésitaient à se lancer dans des dépenses pour améliorer ces terres. Quant au drainage du lac, on n'en peut discerner aucune cause visible, et cela peut être dû à quelque chenal souterrain. La condition de la surface actuellement est telle que la culture en serait très aisée, car il n'y a pas de travaux de défoncement à faire, et le sol de

surface, étant d'un caractère marneux, pourrait être labouré à l'état sec avec la plus grande facilité. Le village de Morse, station de la ligne mère du Pacifique-Canadien, est situé sur la rive nord et près du centre de l'emplacement de cet ancien lac. Ce village contient trois élévateurs, plusieurs magasins, écuries de louage, ateliers de forgerons, agences agricoles, églises, une école, un hôtel, et autres industries et affaires qui font de ce village un endroit d'avenir.

Dans le township 48, rang 19, à l'ouest du 2e méridien, j'ai retracé une partie de la limite est de la ligne nord de la réserve de la Compagnie de la Baie-d'Hudson, afin de déterminer les frontières des sections avoisinantes. M. Philip Turner, de Croxby, qui était l'officier en charge du poste de la Compagnie à Fort-à-la-Corne, à l'époque du premier arpentage, et son frère, qui l'aida à dresser les lignes, et qui a toujours depuis lors habité la localité, étaient tous deux présents, afin de désigner les limites, mais ils s'aperçurent que le bois avait été brûlé et qu'une nouvelle pousse était venue depuis les 38 ans qui s'étaient écoulés depuis que les lignes avaient été tracées, de sorte qu'il ne restait plus aucun indice aux environs de la limite nord permettant de déterminer la position des lignes ou des bornes. Il y avait un tumulus à l'angle sud-ouest de la réserve, et je dus retracer les lignes le mieux que je pus en me guidant d'après cela. En certains endroits où nous vîmes qu'il était venu du bois de 8 à 10 pouces de diamètre, et où la brousse était très épaisse, les sauvages qui travaillaient sur les lignes ont déclaré qu'ils se rappelaient le temps où tout ce pays était presque entièrement en prairie. J'ai pu constater, pour ma part, que l'étendue de la zone forestière augmentait en divers endroits, surtout aux environs de Round-Plain, Buttes-La-Lime, Newdorf et Humbolt. Dans toute cette région, la forêt empiète continuellement sur les cultures, au lieu que ce soit la colonisation qui fasse reculer la forêt. La protection contre les incendies, qui autrefois faisait des ravages chaque automne, est pour beaucoup dans l'explication de ce changement.

Jamais, dans l'histoire du Nord-Ouest, ai-je vu une récolte venir aussi rapidement. Le printemps fut loin d'être précoce, et bon nombre furent désappointés de voir que les conditions climatériques ne permettaient pas d'ensemencer plus à bonne heure. Cependant, une fois les semailles en terre, tout alla à merveille. La température se mit au chaud après le milieu de mai, puis des pluies chaudes tombèrent, et la croissance du grain fut si rapide que le mois d'août n'était pas écoulé que déjà du nouveau blé avait été mis sur le marché aussi au nord qu'à Prince-Albert. A l'exception de quelques localités, où il y eut des orages de grêle, les bonnes récoltes ont été générales par toute la province de la Saskatchewan, et je puis parler pour toute la province, car mon travail m'a conduit dans presque toutes les parties habitées de cette province. J'ai trouvé les gens pleins d'enthousiasme et d'espoir, et ils avaient certes raison de l'être, car la récolte a dépassé leur attente. La rareté de la main-d'œuvre fut le principal obstacle, et la plus grande partie de la récolte dut être battue en gerbes dans les champs. Le pays fut favorisé d'un temps superbe durant la saison entière de la moisson et du battage. Les pluies, qui avaient continué pendant tout le temps de la croissance, s'arrêtèrent subitement, et un temps superbe régna pendant tout le mois de septembre et la plus grande partie d'octobre, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'une grande partie de la récolte eût été battue et livrée aux élévateurs ou mise en wagons.

Un grand nombre de cultivateurs se sont associés pour envoyer leur grain directement par chemin de fer et n'ont pas eu recours aux élévateurs. Cela leur a épargné les frais d'élévateurs, mais la récolte fut si abondante que malgré cette unité d'action parmi les cultivateurs les compagnies d'élévateurs ont reçu quand même pour ainsi dire tout le grain qu'elles pouvaient emmagasiner durant la partie la plus active de la saison. On peut s'attendre que les valeurs des terres vont encore augmenter par suite de l'excellente récolte de l'été dernier.

APPENDICE N° 19.

EXTRAIT DU RAPPORT DE L. E. FONTAINE, A.T.F.

INSPECTION D'ENTREPRISES DANS LE DISTRICT D'EDMONTON.

L'inspection des arpentages à l'entreprise comprenait un long parcours par route charretière et par sentier. Nous avons suivi la route charretière d'Edmonton à Tomahawk, le sentier de Back-Lake, la route charretière de Tomahawk à Entwistle, la route "toté" du Grand-Tronc-Pacifique, et les sentiers de Jasper et de Jacques.

Le plus grand inconvénient que l'on rencontre lorsque l'on parcourt une si grande étendue de territoire, c'est le manque de moyens de transport; mais pour y obvier dans une certaine mesure, on peut faire porter les provisions à des dépôts désignés d'avance pendant les mois d'hiver. Le voyage aller et retour pendant l'arpentage se fait avec des charges comparativement légères. Ces inconvénients disparaîtront graduellement à mesure que la région se colonisera davantage et que l'on ouvrira de nouvelles routes. J'ai remarqué dans ce sens une amélioration déjà sensible dans plusieurs sections, plus particulièrement le long de la route du chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique, où les conditions diffèrent totalement de celles il y a deux ans; aujourd'hui, à des endroits comme Entwistle et Wolf Creek, deux petits villages florissants sur la ligne du chemin de fer, on peut se procurer tous les objets nécessaires à la vie dans les nombreux magasins, et le public voyageur trouve un bon logement aux postes d'arrêt.

APPENDICE N° 20.

EXTRAIT DU RAPPORT DE J. FRANCIS, A.T.F.

RÉARPENTAGE DANS LE MANITOBA ET LA SASKATCHEWAN ORIENTALE.

Lundi, le 28 mai, je me rendis au lac Lowes, dans la section 2, township 25, rang 4, l'ouest du deuxième méridien, environ cinq milles au sud de Yorgtown, où j'ai fait le relevé d'un lac. Comme le monument pour l'angle nord-est de la section 3 était perdu, il a fallu établir cet angle et retracer la limite nord de la section 2 avant que le relevé du lac pût être convenablement relié avec les monuments. Le niveau de l'eau dans le lac paraît normal; mais il était plus bas en 1901, d'après l'arpentage de cette année-là, qui était une année beaucoup plus sèche. Le poisson abonde dans le lac.

Partant d'ici le 3 juin, je me rendis à la section 1, township 27, rang 5, à l'ouest du deuxième méridien, où je constatai une erreur de 5.895 chaînes dans la position du monument de quart de section sur la limite est de la section. Du consentement des propriétaires, l'erreur a été rectifiée et la limite nord des sections 1 et 6 ont aussi été retracées. Me rendant de la à l'encoignure nod-es de la section 19, township 26, rang 6, à l'ouest du deuxième méridien, j'ai trouvé des monuments en double consistant en une ancienne butte de l'arpentage originaire, encore très reconnaissable, et des fosses faites plus tard. Les lignes du quart de section voisin furent retracées, et je suis convaincu que les fosses ont été faites par erreur. Quittant ce township le 10 juin, je me rendis au township 23, rang 12, à l'ouest du deuxième méridien, où je fisu n arpentage de retracement du township. Les sections de nombre impair étaient presque toutes inoccupées, mais elles ont été abandonnées à cause des conditions climatériques et du manque de chemin de fer.

Je me suis ensuite dirigé vers le township 29, rang 32, à l'ouest du méridien principal, où je suis arrivé le 10 juillet. J'ai fait un arpentage de retracement de ce township. Les terrains sont presque tous occupés, clôturés, et de quinze à vingt pour cent sont en culture. Le sol est de première qualité, et la récolte actuelle est aussi bonne qu'on peut le désirer.

Les Doukhobors, qui occupent en grande partie ce township, y ont deux villages; le reste du township est occupé par des colons de langue anglaise.

De ce township je me suis rendu aux townships 31 et 32, rang 32, à l'ouest du méridien principal, où j'ai constaté que l'arpentage des sections 22, 27 et 34, township 31, rang 32, avait été étendu, vers l'ouest, dans la réserve des sauvages Keesee-koose.

J'ai retracé la limite de la réserve à travers cette partie affectée des townships 31 et 32, ainsi que les limites nord de parties des sections 10 et 32, du township 32, sections 22 et 34, township 31, et la limite sud de parties de la section 22, township 31, vers l'est, jusqu'aux monuments qui servent à les relier. Toutes les buttes et les fosses dans les limites de la réserve ont été détruites. La route adjacente à la réserve a été abandonnée et ajoutée aux fractions de sections. Me rendant de là au township 25, rang 32, à l'ouest du méridien principal, où je suis arrivé le 10 août, j'ai trouvé le township très humide, à cause d'une pluie torrentielle la veille de notre arrivée. Je fis un arpentage de rétablissement et de retracement de ce township. Plusieurs des monuments étaient disparus, et ce n'est que là où on avait élevé des buttes que l'on pouvait trouver des signes quelconques. La plupart des sections de nombres pairs sont occupées par des Galiciens qui ont plus ou moins cultivé la terre

et ont récolté du blé, de l'avoine, du seigle, de l'orge et des pommes de terre. Ces récoltes sont moyennes, mais pas aussi abondantes que plus au nord.

En quittant ce township, je me rendis à la section 17, township 25, rang 30, à l'ouest du méridien principal, pour établir si le monument à l'encoignure nord-est de la section 17 était représenté par une tranchée-témoin ou par des fosses. Il m'a été impossible de m'en assurer, vu que les deux avaient été détruites parce qu'on avait établi une pente sur le terrain bas avoisinant. Les lignes du quart de la section avoisinante furent retracées et on érigea un monument à l'encoignure nord-est de la section 17, comme le terrain s'y trouvait sec à cette saison. Partant d'ici et me rendant au township 28, rang 29, à l'ouest du méridien principal, je fis une inspection pour m'assurer s'il était nécessaire de faire un arpentage de rétablissement. Plusieurs des monuments sont perdus et oblitérés, et je recommande un arpentage de rétaablissement.

De là je suis allé au township 24, rang 4, à l'ouest du deuxième méridien, où je suis arrivé le 2 septembre. Je fis un arpentage de retracement d'une portion de township, et je subdivisai la partie du lac qui était desséchée. Les eaux du lac Leech ont monté depuis l'arpentage fait en 1902, vu que quelques-uns des monuments érigés à cette époque sont couverts de trois à cinq pieds d'eau.

Quittant le lac Leech le 20 septembre, je me rendis au township 18, à l'ouest du méridien principal, où j'arrivai le 29 septembre. L'arpentage originaire de ce township a été fait très irrégulièrement. Les établissements, les routes, les améliorations présentaient un changement complet de l'arpentage du township. de sorte que je fis un arpentage de retracement pour la plus grande partie. Le township est traversé du nord au sud par le chemin de fer Canadian-Northern. Il est occupé par des colons de langue anglaise. En vertu du *Manitoba Drainage Act,* on construit des drains à l'effet d'améliorer presque toutes les terres marécageuses dans la moitié ouest du township. Le village et la station de Riding-Mountain sont situés sur la section 10. On rapporte que l'on commencera au printemps des opérations de forage sur une échelle assez grande pour s'assurer si le pétrole ou le gaz existe en quantité payante dans les couches de schiste dans ce township.

On a aussi fait un arpentage de retracement dans le township 19, rang 15, à l'ouest du méridien principal, et sur quelques milles dans le township 20, rang 17, ainsi qu'un relevé du lac White-Wood, dans ce dernier township.

APPENDICE N° 21

EXTRAIT DU RAPPORT DE A. H. HAWKINS, A.T.F.

ARPENTAGES DE LIGNES DE BASE EN ALBERTA-NORD.

Le mercredi, 14 aavril, nous partîmes dans la direction de l'ouest, et le 27 nous arrivâmes à la rivière Athabaska, à l'embouchure du creek des Prairies, où, suivant vos instructions, j'avais fait emmagiser les provisions que j'avais expédiées pendant l'hiver. Je trouvai la cache en bon état; mais un voyageur ayant entendu dire que c'était une cache du gouvernement, avait décidé que c'était un bon endroit pour hiverner; il avait établi ses quartiers dans une cabane quelques milles plus bas sur les rives de l'Athabaska, et il tirait ses provisions à mesure qu'il en avait besoin. Le fait fut rapporté à la gendarmerie à cheval du Nord-Ouest qui arrêta l'individu. Après l'avoir examiné, on constata qu'il n'était pas sain d'esprit, et il est maintenant détenu à l'asile de Brandon.

De ce point, nous retournâmes vers le nord, mais sur les rapports que j'avais reçus je décidai de rester quelques jours sur l'Athabaska, vu que la neige était encore très profonde sur les hauteurs au nord.

Le trajet jusqu'à cet endroit avait été comparativement facile, parce que nous avions pu traverser Pembina et McLeod sur la glace; les muskegs aussi étaient encore assez solides, bien qu'ils étaient généralement couverts de six pouces à un pied d'eau. Notre plus grande difficulté a été de nous procurer du foin pour les chevaux, les entrepreneurs de chemin de fer ayant tout retenu depuis des mois. Après avoir quitté Entwistle, nous ne pûmes en acheter avant d'arriver à "Big-Eddy", et nos bêtes furent donc souvent réduites à des rations insuffisantes.

Nous traversâmes l'Athabaska et nous nous dirigeâmes vers le nord le 4 mai, et le 11 mai nous frappions la quinzième ligne de base, environ 3 milles à l'est de l'encoignure nord-est de la section 36, township 56, rang 25, à l'ouest du cinquième méridien , notre point de départ.

De cet endroit au sixième méridien la région est ondulée et forme le point de partage des eaux entre les rivières Hay et Baptiste; c'est une succession de muskegs et de bouquets de petit pin; la surface est couverte de bois abattu par le vent, et d'une seconde croissance de petit pin, avec ici et là un groupe d'arbres verts généralement petits

La région, tant au nord qu'au sud de la ligne est très ondulée et coupée par de nombreux creeks et coulées. A mon avis, elle a peu de valeur pour l'agriculture, bien qu'un drainage généreux pourrait probablement la convertir en d'assez bons pâturages. Cependant, sur les meilleures terres, la couche de bois abatu par le vent est si épaisse que les frais de nettoyage seraient considérables.

Après avoir quitté Hay, nous n'avons pas vu de signe de gibier, sauf par-ci par-là la trace d'un renne ou daim, et le long des cours d'eau quelques indices de castor.

Le sol où l'on trouve le petit pin est un mélange de sable mouvant et d'argile, et lorsque vient la gelée il est aussi dangereux à traverser que les muskegs, car lorsque deux ou trois chevaux ont passé le sentier devient un trou boueux sans fond; il faut pratiquer une nouvelle route et les chevaux se blessent souvent en traversant.

Dans le rang 26, nous avons traversé une assez bonne vallée pour cette région; nous avons heureusement rencontré plusieurs bonnes prairies à foin le long du creek en traversant les sections 31 et 32 ; mon guide m'a rapporté que ces prairies s'étendaient jusqu'à la rivière Baptiste, bien que, en quelques endroits, elles

étaient couvertes de bois mort et très humides. Nous avons rencontré dans la vallée plusieur bouquets d'épinette et pin gris de bonne qualité; mait tout le bois est petit et difficile d'accès.

De cette vallée au sixième méridien la région est un peu plus escarpée, la couche de bois tombé est plus épaisse et les muskegs sont plus considérables, ce qui fait que ce pays est plus difficile à traverser. Cependant, samedi 12 juin, nous avons complété la ligne de base jusqu'au sixième méridien. Le pays, dans le voisinage immédiat du méridien, est recouvert d'un quantité considérable de bois sec, deboout et tombé, ce qui indique un sol un peu meilleur, mais rend le trajet plus difficile.

A partir du méridien, le pays est très escarpé à mesure que l'on approche de la rivière Baptiste; il est coupé de plusieurs ravins profonds qui vont à la rivière; mais il a été plus fréquemment brûlé, car sur une distance de deux milles il n'y a qu'une petite quantité de bois tombé, et l'on trouve une seconde croissance de saule et d'aulne, et un peu de petit pin. Dans la vallée proprement dite, il y a bon nombre d'assez belle épinettes de vingt à trente pouces de diamètre, de bonne longueur et de belle apparence, qui pourraient être flottées sur la rivière Baptiste. Cette rivière est très rapide; elle a une profondeur de huit à cinquante pouces et un cours de quatre à sept milles à l'heure. Le nom sauvage signifie "les diables emportés"; le cours rapide et les nombreux barrages de gravier rendait le flottage des billots difficile. Les terrains plats dans la vallée sont en grande partie composés de gravier dans le voisinage de la ligne de base, et donnent une magnifique croissance de gaillet en plusieurs endroits, mais on ne trouve pas de prairies sur six ou huit milles en amont du cours d'eau, et non plus en aval, je crois, sur la même distance. En haut de la rivière, en amont du point en dernier lieu mentionné, cependant, il y a de nombreuses belles prairies qui produisent en abondancse de l'herbe en touffes sur les parties plus élevées et de l'herbe de marais sur les parties plus sujettes aux inondations.

Le long du bord occidental de la rivière Baptiste, à cet endroit et sur une distance de trois à cinq milles de chaque côté de la ligne de base, s'étend une bande de très beau bois court comprenant du pin gris, de l'épinette et du grand baumier de six à huit pouces de diamètre, bon et sain, allant en arrière de la rivière jusqu'à une distance de deux à quatre milles. Cependant, la région est coupée par plusieurs ravins profonds et difficiles; elle est rude et escarpée.

On a découvert de la houille alluviale en divers endroits le long de la rivière Baptiste et on a observé des affleurements de grès sur les bords, mais on n'a pas trouvé de houille en place en cette localité. Dans le rang 2, on a traversé la ligne de partage des eaux entre la Petite rivière La-Boucane et la rivière Baptiste, et sur plusieurs milles, la région est composée presque exclusivement de marais et de muskegs, où plusieurs tributaires de ces rivières prennent naissance.

Dans la section 33, township 56, rang 3, traverse la branche principale de la Petite rivière La-Boucane, dans un pays très accidenté, couvert de bois sec, debout et tombé, sur une distance de plusieurs milles. Nous avons suivi une ancienne route allant depuis la rivière Baptiste jusqu'à la Petite rivière La-Boucane, en suivant la vallée; mais elle a été apparemment peu utilisée depuis quelques années et elle était en très mauvaais état On a vu d'assez beaux pâturages le long de ce cours d'eau.

La ligne passe par un magnifique bocage de pin gris dans les sections 31, rang 4, et 36, rang 5, qui s'étendent sur une distance d'un demi-mille à trois quarts de mille de chaque côté, et sont boisés de pins gris de deux à huit pouces de diamètre. Il n'y a pas de broussailles. Au sud de la ligne, la région est très inégale; mais au nord, sur une étendue de deux milles à deux milles et demi, se trouve une très belle vallée avec plusieurs belles prairies à foin et peu de bois tombé. Cette vallée s'étend à l'ouest le long de la rivière Muskeg, et en maints endroits on peut se procurer du foin et trouver des pâturages pour plusieurs centaines de chevaux ou de bêtes à cornes.

Nous avons traversé la rivière Muskeg dans la section 35, township 56, rang 5, et, de cet endroit, nous nous sommes rendus au pied des collines proprement dites, la ligne s'étendant parallèlement à la rivière sur une distance de plusieurs milles, mais, malheureusement, sur le côté de la colline, à travers une région très accidentée. Au sud, cette région s'étend jusqu'aux montagnes, mais au nord de la vallée le terrain est ondulé et couvert de chablis. Cette description s'applique à toute la région dans les rangs 6 et 7. On trouve le long de la rivière Muskeg un peu de bois, consistant en épinette et en baumier mesurant de huit à vingt-quatre pouces de diamètre et de bonne longueur. Ces bouquets d'arbres se trouvent dans le haut et dans le bas de la vallée aussi loin que nous avons pu l'explorer au nord, mais seulement sur trois milles au sud. Nous avons traversé la vallée de la Grande-Cache dans le rang 8, à la ligne de base; la portion la plus considérable et la meilleure se trouve au nord. Comme l'a fait observer l'un des membres de l'expédition, ici se trouve le point de beauté de nos voyages pour la saison. Au milieu de ces collines, la vallée s'étend jusqu'aux rivières du Soufre et La-Boucane vers l'ouest, et de là, en suivant la vallée du Soufre, sur une distance de deux ou trois milles. La vallée même est fournie de bocages de peupliers et de pièces de prairies ouvertes portant une croissance abondante d'herbe et de bois sauvages, et l'on dit que c'est un site favori de campement pour les sauvages de Grande-Prairie; le gibier y est évidemment abondant, si l'on en juge par les traces d'ours, de renne et de caribou que l'on voit de tout côté. Justetment sur le côté sud de la vallée, deux membres de l'expédition ont rencontré trois ours gris un soir qu'ils revenaient au campement.

Pendant que nous campions sur le rivage d'un petit lac (que j'ai nommé lac Victor) dans cette vallée, P. V. Valiquette, l'un des membres de l'expédition, s'est noyé en se baignant. Le lac est petit mais très profond par endroits, et il est apparemment alimenté par des sources, ce qui le rend très froid. On suppose qu'il a été pris de crampes, et comme il n'y avait pas de secours auprès, il s'est enfoncé. Malgré les minutieuses recherches qui ont été faites pendant plusieurs jours, le cadavre n'a jamais été retrouvé. Les tristes détails sont donnés plus au long dans mes rapports détaillés.

La vallée de rivière La-Boucane est très profonde et aaccidentée dans cette partie; mais à la date de ma visite l'eau était basse, et au moyen d'un bon radeau nous eûmes peu de difficulté à traverser, bien que le cours de toutes ces rivières de montagnes soit très rapide, de quatre à cinq milles à l'heure, et que le chenal soit fréquemment obstrué par de nombreux barrages. L'eau est froide et bonne au goût; mais elle a une apparence laiteuse sauf dans les mares, où elle a la belle couleur du glacier où la rivière prend sa source. Il y a du bon bois le long de la rivière, surtout de l'épinette, mesurant de huit à trente pouces de diamètre, de bonne longueur, et assez épais par endroits. Les bas-fonds dans la vallée étant principalement formés de gravier, donnent une bonne croissance de gaillet, mais les prairies sont excessivement rares.

Le sentier de la rivière La-Boucane à Grande-Prairie traverse maintenant juste au sud de la ligne de base, suit la vallée en descendant jusqu'au creek des Moutonh, et de là, en tournant vers le nord-ouest, va jusqu'à la vallée Porcupine. L'ancien sentier commençait au nord, dans le rang 4, traversait la ligne de partage, et de là, descendant le long de la rivière Simonette, traversait de nouveau la rivière La-Boucane au-dessus de la seizième ligne de base; mais ce sentier a été pratiquement abandonné par les sauvages, vu que le sommet Muskeg-Simonette et le sommet Simonette-La-Boucane traversaient une région couverte de bois sec debout, et qu'il était très difficile de le tenir libre. La vallée de la Muskeg et de la Grande-Cache, s'étendant du rang 4 au rang 8, et ayant une largeur d'un à trois milles, est si exceptionnelle qu'il est désirable de faire connaître davantage une région où des étendues de terrains semblables sont excessivement rares. En maints endroits le foin peut être coupé sans aucune préparation préliminaire et avec peu de travail une très grande étendue peut être mise

en culture. De la sorte, les terres découvertes peuvent être utilisées pour fournir le fourrage pour l'hiver, et l'on trouve d'excellents pâturages dans des endroits situés le long des côteaux qui sont généralement en partie boisés. La distance jusqu'au marché s'oppose seule à faire de ces vallées un admirable pâturage pour les chevaux et les bêtes à cornes, et le nouveau chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique parera, dans une certaine mesure, à cet inconvénient. Dans une localité comme celle-ci, il y a peu ou point de danger que la colonisation empiète sur le pâturage.

On a remarqué la présence de beaucoup de houille dans le rang 7. On la trouve sur chaque petits cours d'eau, et on en voit sur plusieurs des veines de différentes largeurs, mais elle se voit plus avantageusement sur la branche principale du creek de la Grande-Cache, qui traverse la ligne de base dans la section 35. Ce creek vient des montagnes par un canyon dont les côtés perpendiculaires s'élèvent quelquefois à deux cents pieds au-dessus du niveau de l'eau. Ces rochers semblent très escarpés, mais on peut y avoir des veines de houille ayant de quelque pouces à huit ou dix pieds de largeur. Une veine justement au nord de la ligne de base donnait une largeur d'environ 11 pieds et s'étendait en haut du rocher à une distance de cinquante ou soixante pieds. C'est de cette couche qu'a été tiré l'échantillon transmis. On a aussi remarqué de très belles couches sur le creek qui traverse la section 33. De fait, d'après la quantité en vue dans cette localité, on serait porté à croire qu'il y a tout près beaucoup de houille; et si la qualité est bonne, l'extraction serait facile, car des vallées des creeks la houille paraît être assez facile d'accès. On a aussi vu de la houille alluviale sur les barres de la rivière La-Boucane, et cela indique qu'il existe des dépôts considérables dans cette localité.

Du lac Victor la vue était réellement splendide. Au sud, les nombreux sommets couverts de neige sont toujours visibles des deux côtés de la rivière du Soufre. A l'ouest les montagnes viennent jusqu'au bord de la rivière La-Boucane, et des points élevés sur la ligne de base à l'est, on aperçoit devant soi, sommet après sommet, chacun plus élevé que l'autre. Le point jusqu'où s'étend la ligne de base est en partie situé sur le côté d'une montagne très élevée et escarpée, et bien qu'il ne soit pas impossible de l'atteindre, nous avons cru qu'il n'était pas prudent de s'y rendre.

La quinzième ligne de base a été complétée jusqu'à la limite est du rang 9 le 11 septembre, et le 13 des préparations ont été faites pour atteindre le seizième. Une fosse a été creusée et un cercueil a été préparé pour le cas où les restes de notre feu camarade seraient trouvés plus tard; le terrain a été nettoyé de bois, une clôture grossière a été faite, et on a planté une croix sur laquelle on a inscrit son nom et la date de son décès. Le 14, nous partîmes pour la seizième base. Nous sommes restés une journée à la cache Muskeg pour ouvrir le vieux sentier Simonette, qui laisse le sentier La-Boucane près de ce point.

Les tempêtes avaient recouvert le sentier Simonette sur le faîte de la montagne. Il a été excessivment difficile de le trouver, les nombreux incendies qui ont balayé la région ayant en plusieurs endroits détruit tout vestige de sentiers. Cependant, comme il y a considérablement de bois vert, pin gris et épinette mesurant de six à vingt pouces de diamètre, en certains endroits assez épais et bon, nous avons réussi à localiser le sentier à ces endroits et nous avons campé à la tête de la rivière Simonette le 17. La rivière, à cet endroit, n'est qu'un petit cours d'eau de trois à cinq chaînes de largeur et de cinq pouces de profondeur, mais elle augmente très rapidement de volume. Le 2 octobre nous pûmes commencer la production de la seizième ligne de base vers l'ouest. Du sixième méridien à la fourche occidentale de la Simonette, la région est couverte de bois brûlé, debout et tombé, et il y a beaucoup de muskegs couverts d'un peu de petite épinete. Il est assez difficule d'y pratiques un sentier; cette condition s'étend apparemmnt à une distance considérable de chaque côté de la ligne.

A l'intersection de la ligne de base et du méridien, les airelles sont plus abondantes que je me rappelle les avoir jamais vues ailleurs; le sol dans le voisinage de l'encoignure en était presque noir.

Nous avons eu énormément de difficultés à trouver du fourrage pour les chevaux dans cette localité. Nous n'avons rencontré que deux ou trois petites prairies à la tête des eaux à la fourche orientale. Cependant, comme l'abatage de bois était léger, la ligne fut rapidement poussée jusqu'à la vallée de la Simonette, où le fourrage, surtout le gaillet, était plus abondant. Le 9 octobre, nous fûmes surpris par la première sérieuse tempête de neige; ensuite, nous avons eu plus ou moins de neige. Les conditions le long de la vallée et des côtes indiquent que la chute annuelle de neige a été très considérable; cela est confirmé par les rapports des sauvages que nous avons rencontrés dans la localité.

Le bois dans la vallée de la Simonette est à peu près le meilleur que nous ayons vu de tout le voyage, plusieurs des arbres mesurant de vingt-quatre à trente pouces de diamètre. Le bois est assez épais et assez long et s'étend sur une distance de dix milles lelong de la vallée de chaque côté de la ligne de base. Par endroits la forêt est coupée de prairies dont une partie a été brûlée. En maints endroits le bois s'étend très haut vers le sommet de la vallée de chaque côté, mais la vallée est très accidentée des deux côtés et coupée de nombreux petits creeks dont les bords sont escarpés.

De la Simonette au sommet entre cette rivière et la La-Boucane, il y a beaucoup de bois sec debout et abattu par le vent, et il était non seulement excessivement difficile, mais dangereux, de voyager, à cause de la neige qui n'a cessé de tomber. Cependant, le terrain monte graduellement, et lorsqu'on atteint le sommet le sol paraît être meilleure qualité, car on a vu en différents endroits sur notre ligne des arbres secs mesurant jusqu'à trente-six pouces de diamètre; apparemment ce bois s'étend sur une distance considérable sur l'un ou l'autre côté. Le long du sommet nous avons trouvé une excellente croissance d'herbe (naturellement tuée par la gelée à l'époque de notre visite); mais comme elle était abondamment mêlée à une autre plante herbacée, elle a fourni un bon fourrage pour les bêtes de somme pendant notre séjour dans le voisinage. Du sommet à la rivière La-Boucane, la région est excessivement inégale, parce que le sol paraît être d'une profondeur considérable, et que chaque petit cours d'eau a creusé son chemin très profondément, ce qui rend le travail lent et pénible, et fait que l'ouverture d'un sentier est loin d'être facile. La ligne passe par une région dévastée par le feu; le bois tient debout à cause de la profondeur et de la qaulité du sol, et des arbres secs de deux pieds de diamètre se trouvaient souvent dans la ligne; il a fallu les enlever. Au nord, à un mille et demi à deux miles, nous avons vu un beau groupe d'épinettes vertes qui s'étendaient apparemment à quelque distance en suivant le cours d'eau, du sommet au bord de la rivière.

On obtient du sommet une excellente vue de la région, et l'opinion générale est que les montagnes sont à une distance de quarante à cinquante milles; mais aussi loin que l'œil pouvait distinguer, on voyait une masse interminable de têtes d'arbres secs, avec ici et là des branches vertes indiquant du bois vif.

La rivière même coule par ce qui est pratiquement un canyon; sur un nombre de milles de chaque côté d la ligne, il y a une élévation de trois cent cinquante à quatre cents pieds sur une distance de quelques chaînes, alors que la ligne traverse d'une rive à l'autre. Le sol est couvert d'une couche très épaisse de bois mort, et il nous a fallu couper un chemin en détour et pente afin de descendre en sûreté les bêtes de somme. Nous avons heureusement trouvé tout près de la ligne, sur le côté ouest de la rivière, une prairie de trente à quarante acres, abondamment couverte d'herbe; autrement, nos chevaux auraient eu une bien pauvre subsistance vu que, sauf un peu de gaillet dans le fond de la vallée il n'y a pas de fourrage.

Du côté ouest de la rivière, la vallée s'élève par une série de terrasses couvertes du plus mauvais bois mort que l'on ait jamais vu, dont la couche en certains endroits à huit et dix pieds au-dessus de la surface du sol. Le sol paraît cependant être de bonne qualité, et nous avons trouvé une assez bonne croissance d'herbes au bout de la ligne.

La ligne a été portée jusqu'à la limite est du rang 5 le 13 novembre, et nous décidâmes alors de clore les opérations pour la saison; nous commençâmes le trajet de retour le 17 novembre, et arrivâmes à Edmonton dasn la nuit du 15 décembre.

Dans mon rapport de 1908-08 je suggère que le territoire le long de la pente orientale de la montagne, de la onzième à la treizième ligne de base, devrait être réservée comme parc national et réserve de chasse. A cette suggestion, j'ajouterai maintenant que cette réserve s'étende à la dix-septième ligne de base, vu que toute cette région est telle qu'il se passera plusieurs années avant qu'une grande partie quelconque en soit en demande. La grande étendue couverte de muskegs, l'étendue plus grande couverte de bois mort, les gelées d'être fréquentes, porteront les futurs colons à être prudents et à chercher des terres plus propres à la culture. De plus, le gibier dans cette région se détruit rapidement, car les bandes errantes de sauvages et de métis que nous rencontrons n'ont aucun souci de la saison prohibée pour tout animal, et le voir c'est l'abattre si possible. Ce n'est pas seulement un grand malheur, mais c'est un désastre que de si nobles animaux que le renne, le caribou et le mouton des montagnes soient massacrés si impitoyablement que, dans quelques années, si l'on ne met un frein, ils n'existeront que de nom pour les Canadiens.

Cette réserve conserverait aussi, en outre de celles mentionnées dans mon rapport de 1908-08, les rivières suivantes: Hay, Baptiste, Petite La-Boucane, Muskeg et La-Boucane. Bien qu'il soit vrai que la La-Boucane et la Baptiste aient des branches qui prennent source dans les glaciers, il est vrai aussi que ces eaux sont considérablement augmentées par de grands cours d'eau qui prennent naissance dans les montagnes et les terres boisées du voisinage; et l'enlèvement du bois causera une diminution notable dans le volume de ces rivières.

Ce district offre un excellent milieu pour ceux qui se plaisent à l'étude des fleurs. Même aux grandes altitudes on trouve plusieurs variétés des plantes plus résistables. Au cours de la saison, un bon nombre de plantes ont été examinées, et sur les trente-quatre ordres de la calsse dicotyledons indiqués dans le nouveau manuel de Gray, on en a trouvé treize dans ce district.

La plupart des plantes fleurissent tard dans la saison et se voient généralement en juillet et août. Les fruits mûrissent dans la dernière partie du mois d'août et au commencement de septembre. Plusieurs petits fruits poussent à l'état sauvage et sont très abondants en certains endroits, comme les fraises, les framboises, les groseilles, les cassis, les airelles, les bleuets, etc., ces fruits font les délices des ours nombreux que l'on rencontre dans le district.

L'arbre principal du district est le pin gris. La région était autrefois couverte de forêts épaisses d'arbres de cette variété, mais par suite de négligence, principalement, ces arbres sont presque tous brûlés et forment maintenant du bois sec debout ou tombé. Quelques-uns de ces pins secs mesurent de deux pieds et demi à trois pieds de diamètre, à quatre pieds du sol. On trouve une seconde croissance épaisse de pin là où le feu a passé il y a quelques années, et si l'on prenait les soins convenables la forêt se renouvellerait bientôt. Les autres variétés de bois de ce district sont l'épinette blanche, le peuplier, le baumier, le cotonnier, l'épinette rouge et un peu de bouleau le long de la rivière La-Boucane.

Nous donnons ci-dessous un catalogue des diverses plantes qui ont été examinées au cours de la saison. Il n'a rien été fait au sujet des herbes, des mousses et des lichens. Quelques membres seulement de la famille composite ont été examinés.

MONOCOTYLÉDONS.

Ordre.	Famille.	Genre.	Espèce.	Nom ordinaire et observations.
Orchidées.	Orchidées.	Calypso.	C. borialis.	
Liliacées.	Liliacées.	Veratrum.	V. véride.	Ellébore blanc d'amérique (vénéneux)

DICOTYLEDONES.

Ordre.	Famille.	Genre.	Espèce.	Nom ordinaire et observations.
Polygonées.	Polygonées.	Opyria.	digynia.	Mouron.
Caryophyllées.	Caryophyllées.	Stellaria.		
Reneulacées.	Renonculacées.	Delphinium scopulorum.		Dauphinille.
		Anemone.	A. mulsifida.	
		Aquilegia.	A. formosa.	Colombine.
Rosacées.	Crassulacées.	Sedum.	S. roseum.	Orpine, poivrette.
	Saxifragées.	Mitella.	M. nuda.	
		Ribes.	R. oxyacanthoides.	Groseille sauvage.
			R. floridum.	Groseille noire sauv.
			R. prostratum.	" fétide.
		Parnassia.	P. palustris.	
		Saxifraga.	S. tricuspidata.	
	Rosacées.	Spirée.	S. opulifolia.	Reine des prés.
		Amelanchier.	A. canadensis.	
		Potentilla.	P. anserina.	Quinte-feuille arg'nt
			P. fruticosa.	" d'arbrisseau.
		Geum.	G. rivale.	
		Fragaria.	F. vesca.	Fraise sauvage.
		Dryas.	D. Drummondii	
		Rubus.	R. Strigosus.	Framboise.
			R. Chamaemorus.	
	Légumineuses.	Lupinus.	L. arcticus.	Lupin sauvage.
		Oxytropis.	O. splendens.	
		Hedysarum.	H. boreale.	
		Vicia.	V. americana.	Vesce.
		Lathyrus.	L. ochroleucus.	Pois éternel.
Geraniiacée.	Géraniacées.	Geranium.	G. Richardsonii.	Canneberge.
Violariées.	Violariées.	Viola.	V. blanda.	Violette blanche.
			V. palmata.	" bleue.
			V. canadensis.	" canadienne.
Myrtacées.	Onagracées.	Epilobium.	E. angustifolium.	Epilobe.
Ombelles.	Ombellifères.	Aachangelica.	A. atropurpurea.	Angélique.
	Cornacées.	Cornnus.	C canadensis.	
Ericacées.	Ericacées.	Andromeda.	A. polifolia.	
		Arctostaphylos.	A. uva-ursi.	Baie d'ours.
		Kalmia.	K. glauca.	Laurier pâle.
		Purola.	P. minor.	Pyrole.
		Moneses.	M. uniflora.	" à une fleur.
		Ledum.	L. latifolium.	Thé du labrabor.
		Reododendron.	R. albiflorum.	
		Gaylussacia.	G, dumosa.	
		Vaccinium.	V. canadensis.	Bleuet du Canada.
Gentianaées.	Gentianaées.	Gentiana.	G. acuta.	
Polimoniacées.	Polémoniacées.	Polemonium.	P. Franklinii.	
	Boraginacées.	Mertensia.	M. paniculata.	Calmonaire.
	Scrofulariées.	Pentstemon.	P. cristatus.	
		Castilleia.	C. pallida	Cupule pâle.
			C. miniata.	" rouge.
		Pedicularis.	P. canadensis.	Pédiculaire.
			P. lanceolata.	
	Rubiacées.	Galium.	G. boreale.	Gaillet.
Rubiacées.	Caprifoliacées.	Lonicera.	L. invoucrata.	Chevrefeuille.
		Linnaea.	L. borealis.	
	Campanulacée.	Campanula.	C. rotundifolia.	Bleuet d'Ecosse.
Campanulacée.	Composite.	Aster.	A. radula.	
		Erigeron.	E. acris.	Herbe à puces.
		Achillea.	A. millefolium.	Mille-feuilles.
		Arnica	A. cordifolia.	

Six des expositions de veines de houille dans le rang 7 ont été examinés, cinq dans la section 2 et une dans la section 4. Il est très difficile de déterminer la géologie de ce district, à cause de l'écrasement et du repliement dus à la formation des montagnes, en le temps passé dans le district n'était pas assez long pour permettre

d'établir avec quelques degré d'exactitude la position et la quantité de la houille. Le déplacement et le repliement ont été tels que sur une distance de cinquante verges on peut voir que la même roche s'incline dans des directions opposées. Par conséquent nous n'avons fait qu'examiner superficiellement les expositions et leur positions approximatives.

Exposition n° 1.—Commençant au lit du creek et en remontant, nous avons vu les couches suivantes: D'abord environ dix pieds de grès brun, puis six bandes de houille et de shiste mêlés, d'un à deux pieds d'épaisseur, et entre ces bandes il y avait des lits de grès; ceux-ci étaient d'environ quinze pieds, et il y avait ensuite environ soixante pieds des schiste et de grès, puis une mince couche d'argile ferrugineuse. Au-dessus de cela il y avait environ trente pieds de bandes alternatives de houille et de schiste fortement carbonisé; les bandes de houille dans ces trente pieds ont de deux à huit pieds d'épaisseur, et, au-dessus, il y avait environ soixante pieds de grès brun, avec une couple de bandes de houille d'environ un pied d'épaisseur. L'inclinaison de ces veines était d'environ 60° de l'horizon vers le nord-est, la direction était environ S 45° E.

Exposition n° 2.—Les formations de toutes les expositions ressemblent beaucoup à celle décrite au n° 1, mais les affleurements de houille sont différents. Ici on trouva une veine de houille de huit à dix pieds d'épaisseur; cette veine était mieux définie qu'aucune dans l'exposotion précédente. Une partie de la houille projetait hors des rochers, et elle avait une très belle apparence. L'inclinaison était d'environ 45° vers le nord-est et la direction était environ S. 20° E.

Exposition n° 3.—Ici, on voyait une veine d'environ six pieds d'épaisseur; mais elle n'était pas aussi bien définie ni d'aussi bonne qualité que celle n° 2. L'inclinaison était de 75° vers le nord-est et la direction environ S. 50° E.

Exposition n° 4.—Celle-ci ressemblait beaucoup au n° 3, mais la veine était beaucoup plus large, tordue et écrasée. Il y avait évidemment eu un repliement des rochers ici, vu que l'inclinaison était complètement changée, d'environ 50° vers le sud-ouest, tandis que la direction était environ franc nord.

Exposition n° 5.—La houille de cette exposition était la meilleure trouvée sur le creek n° 1, mais la veine n'avait que quatre pieds d'épaisseur; les murs étaient très bons, l'inclinaison d'environ 50° vers le nord-est et la direction S. 20° E.

Exposition n° 6.—Celle-ci se trouvait sur le creek n° 2 et paraissait donner le plus de promesses. Elle avait environ dix pieds d'épaisseur, et la houille paraissait être de bonne qualité. L'inclinaison était presque opposée à celle dans le creek n° 7; elle était d'environ 45° vers le nord-est et la direction était environ N. 30° E.

On pense que cette houille appartient aux couches de la Kootanie. S'il en est ainsi, cette variété a été découverte au point le plus au nord des Rocheuses.

APPENDICE N° 22.

EXTRAIT DU RAPPORT DE H. S. HOLCROFT, A.T.F.

RÉARPENTAGES DANS L'ALBERTA CENTRALE.

J'ai quitté Camrose le 6 juin et j'arrivai à la section 29, township 41, rang 19, à l'ouest du quatrième méridien, le 7 du même mois. J'entrepris de suite de faire le levé des bords de la rivière Bataille, dans le township 44, rangs 18 et 19, township 43, rang 18, et townships 41, et 42, rang 17. Je retraçai aussi plusieurs blocs de sections dans différentes parties de la région environnante, et j'ai relevé quelques petits lacs.

Ici, la région est modérément bien colonisée et paraît être prospère; il y a plusieurs écoles, magasins et bureaux de poste. Dans plusieurs endroits les chemins ont été nivelés; les travaux paraissent avancer très rapidement, mais il y a encore immensément d'améliorations à faire. Le manque de drainage scientifique et de matériaux convenables pour les chemins sont la cause de l'inefficacité du travail. L'été a été assez sec et les récoltes ont été excellentes; il y a eu de la grèle seulement sur une bande étroite du terrain. Il s'est fait ici très peu d'élevage jusqu'à ce jour; il est difficile pour une seule personne de se procurer beaucoup de foin, mais ou peut le couper en très grande quantité sur les terres hautes. Le sol est générale ment composé de marne argileuse qui couvre un sous-sol d'argile; mais en maints endroits le sol supérieur est une marne noire de bonne qualité. Dans la vallée de la rivière Bataille, le sol est d'argile dure et ne convient pour l'agriculture qu'en de rares endroits; cette vallée est large d'un demi-mille à un mille. La rivière même, en été, est large d'une chaîne à peine; le courant est très rapide et la profondeur varie de deux à huit pieds. Le cours est très tortueux; en quelques endroits il fait des détours de près d'un mille de longueur et revient sur lui-même. Les rives sont couvertes, sur presque toute la longueur, d'une épaisse croissance de saule, de peuplier et de baume de Giléad.

Le lac Driedmeat, un élargissement de la rivière Bataille dans le township 44, rang 19, est large d'à peu près un demi-mille, et contient du brochet en grande quantité. Dans la dernière partie de l'année, le lac baisse considérablement et se remplit d'herbes marines, mais l'eau de la rivière est fraîche. Bien que la rivière soit vive et qu'elle contienne quelques rapides. il ne serait pas possible de développer des pouvoirs hydrauliques dans les townships que j'ai arpentés. On a grandement besoin d'autres ponts sur la rivière Bataille pour faciliter les communications.

On trouve dans la vallée une grande quantité de lignite de bonne qualité, et on peut en voir les affleurements sur une distance de plusieurs milles. Quelquefois il y a deux ou trois affleurements à différents niveaux à partir du lit de la rivière jusqu'au haut de la colline, et dans plusieurs endroits il y a des tunnels où les cultivateurs du voisinage se procurent toute la houille dont ils ont besoin. Le tunnel le plus long que j'ai vu mesurait environ cent cinquante pieds et était boisé. On a expédié de cette mine à Daysland et autres endroits sur le chemin de fer une quantité considérable de houille. Nous n'avons pas vu d'autres minéraux de valeur économique.

Nous avons vu un nombre considérable de canards, quelques oies et des coqs de de bruyère. Il y avait des traces de daim ronge, de rat musqué et de vison; les chiens de prairie étaient en grand nombre, et les blaireaux et renards étaient rares.

Le chemin de fer Candian-Northern est en partie achevé de Vegreville à Calgary, et le tracé a été fait et l'emplacement en partie choisi pour un embranchement du Grand-Tronc-Pacifique.

Tard en août je suis allé en voiture de la Pointe-Ferry, dans la section 35, township 43, rang 18, jusqu'au township 38, rang 16, pour faire le levé d'un petit lac dans la section 12. Au cours de ce voyage, j'ai passé par une partie excellente et prospère de la région, près de Red-Willow et Stettler. Les cultivateurs travaillaient toute la nuit, au clair de lune, pour faire la récolte.

J'ai ensuite examiné et corrigé les marques sur quelques poteaux dans le township 47, rang 14, et ensuite dans une partie du township 57, rang 12. J'ai terminé la subdivision de ce township le 22, et le 24 je me suis rendu à la section 2, township 58, rang 10, et procédai à localiser les terrains pour les réclamants métis dans les townships 57 et 58, rangs 9 et 10, suivant les instructions reçues.

RÉSERVE DES MÉTIS DE SAINT-PAUL DE MÉTIS.

Ce qui est connu comme la réserve des métis de Saint-Paul de Métis comprend les townships 57 et 58, rangs 9 et 10, situés à environ 15 milles au nord de la Saskatchewan. Ces townships ont été récemment ouverts pour des homesteads, et il fut décidé de marquer les encoignures des terrains dans ces townships qui avaient été assignés aux réclamants métis. Mon expérience pendant ce travail m'a prouvé qu'il était nécessaire de déterminer toutes les encoignures des divers terrains, vu que la plupart des réclamants avaient une bien faible et vague idée de l'endroit où se trouvait la limite de leurs terrains et où devait être laissé l'espace pour le chemin. Les maisons et clôtures étaient disposées sans distinction sur le territoire. Jusqu'alors, ces gens avaient vécu plus ou moins en communauté, s'établissant où il leur plaisait, et cultivant le petit morceau de terre qui leur convenait. Maintenant, de nouveaux colons viennent s'établir dans cette région et les townships avoisinants. Les colons sont pour la plupart des Canadiens français, mais il y en a d'autres aussi.

Tout un village a surgi à Saint-Paul de Métis, dans les sections 4, 5, 8 et 9, township 58, rang 9. Environ quatre cents acres sont divisées en lots de ville, et environ quinze ou vingt maisons ont été construites en octobre 1909. Il y a maintenant quarante ou cinquante bâtiments, y compris ateliers, magasins, maisons, etc. Il y a une malle-poste trois fois la semaine, deux fois la semaine de Vegreville et une fois la semaine de Vermillon; un agent des terres réside ici et il est toujours occupé. Comme avec la plupart des nouvelles villes, la population est très anxieuse d'avoir un chemin de fer. La première question est généralement "Où pensez-vous qu'arrivera le chemin de fer?" ou "Quand commencera-t-on à construire le chemin de fer, pensez-vous?"

Les townships 57 et 58, rang 10, et le township 58, rang 9, contiennent une grande étendue d'excellente terre propre à l'agriculture, et il y a abaondance d'eau d'assez bonne qualité dans les mares et les lacs. L'eau que l'on obtient en creusant des puits est légèrement alcaline. Il y a quantité de foin de marais et de prairie, et abondance de combustible sous la forme de peuplier, saule, baume de Gilead et un peu d'épinette. On n'a pas encore découvert de houille ni de lignite près d'ici.

Le 20 novembre, j'ai terminé mon travail à Saint-Paul de Métis, et je me rendis par l'ancien sentier de Baattleford-Fort Pitt jusqu'à Hewitt-Landing, dans le township 53, rang 26, où j'avais reçu instruction de faire du travail.

APPENDICE N° 23.

EXTRAITS DU RAPPORT DE E. W. HUBBELL, A.T.F.

RÉARPENTAGE ET INSPECTION D'ENTREPRISES DANS LA PROVINCE DE LA SASKATCHEWAN.

Nous quittâme Prince-Albert le 23 mars, pour commencer le travail d'inspection dans le township 51, rangs 14, 15, 16, 17 et 18, et le township 52, rangs 14 et 15, à l'ouest du deuxième méridien; nous traversâmes la rivière Saskatchewan sur la glace et nous nous dirigeâmes dans la direction nord-est par la route du lac Candle sur une distance d'environ quarante milles. De là à la rivière Lest nous traversâmes une région assez bien boisée d'épinette, de pin gris, épinette rouge et peuplier dont une bonne partie est convenable pour la fabrication. Il y a de nombreux marais et muskegs, coupés par des élévations de sable couvertes de pin gris. Le sol est généralement de nature sablonneuse, et la surface est à peu près plane. Les townships inspectés sont couverts d'un bois épais de peuplier, épinette, pin gris et saule. La surface est à peu près plane, sauf là où il y a des élévations de sable, et vers les rivières Saskatchewan et Whitefox.

Il n'y a pas de sentiers dans cette section du pays, sauf celui qui a été pratiqué par les arpenteurs et qui entre dans les townships en venant de l'ouest, *via* Prince-Albert, non plus que de colons. Mais il y en aura sans doute bientôt, vu que de bons homesteads sont disponibles. Lost-River, le bureau de poste le plus proche, situé sur le côté sud de la rivière Saskatchewan, dans la section 32, township 49, rang 15, a un service postal hebdomadaire de Star-City, sur le chemin de fer Canadian-Northern, et éloigné d'environ quarante-cinq milles. La région est bien approvisionnée d'eau fraîche, mais les marais à foin sont rares. Le gibier est abondant.

Mon travail suivant consistait à faire les réarpentages dans la Saskatchewan-sud, dans le township 24, rang 1, à l'ouest du troisième méridien.

Nous avons commencé l'arpentage du township 24, rang 11, le 17 juin, et nous l'avons terminé le 22, ayant mesuré soixante et six milles de ligne de section et fait le levé de plusieurs petits lacs. J'ai trouvé les monuments originaires si oblitérés qu'il était préférable et plus satisfaisant de faire un réarpentage. Le sol du township, en général, est composé de marne argileuse, avec variation de *gumbo* et de gravier. A mon avis, on pourrait produire ici avec succès toutes espèces de grains et de légumes. La surface pourrait être classifiée comme ondulée, bien qu'elle soit très montueuse par endroits, et les sommets des collines sont fréquemment couverts de roches. Il n'y a aucun bois quelconque et seulement quelques petits marais à foin. Les grands cours d'eau sont fortement alcalins; mais dans des bas-fonds on trouve un approvisionnement limité d'eau agréable au goût; cependant, j'ai appris depuis que ces bas-fonds se dessèchent pendant les mois de juillet et août.

Il n'y a ni routes ni colons dans ce township, et le bureau de poste le plus proche est à Rossduff, section 24, township 24, rang 10, où il y a un service postal hebdomadaire. La malle est apportée d'Elbow, petite ville située sur un embranchement venant de Moosejaw, sur le chemin de fer Pacifique-Canadien; c'est aussi le bureau le plus proche de télégraphie et de messagerie. Mon travail suivant a été le réarpentage du township 23, rang 11, comprenant cinquante-quatre milles, que nous avons commencé le 23 juin.

Les mêmes traits caractéristiques et topographiques donnés dans mon rapport pour le township 24, rang 11, s'appliquent au township 23.

Nous procédâmes ensuite au réarpentage des townships 22 et 21, rang 11, à l'ouest du troisième méridien, commençant le 7 juillet et se terminant le 4 août, ayant fait l'arpentage de cent huit milles. Le sol de ces townships est en général une marne argileuse, entremêlée de gumbo, de gravier et d'alcali. Le bureau de poste le plus proche est Lucky-Lake, dans la section 30, township 28, rang 8, où la malle est apportée chaque semaine d'Elbow, une distance de trente milles. La partie est du township 21, rang 11, est coupée de ravins et de coulées qui s'étendent jusqu'à la rivière Saskatchewan. Il y a un colon sur la section 1, township 22, rang 11. D'ici, nous nous rendîmes au township 23, rang 12, et nous terminâmes le réarpentage le 21 août, ayant mesuré soixante et six milles et relevé plusieurs petits lacs, la plupart alcalins. Nous nous rendîmes de là à Zealandia, une distance de soixante et cinq mliles par sentier, où nous arrivâmes le 25 août. La plus grande partie de la région dans ce district est admirablement adaptée à la colonisation, et la plupart des homesteads sont pris. Partout la prospérité est visible et à cette époque de l'année, le 24 août, environ soixante pour cent de la récolte magnifique étaient rentrée. Il faisait réellement plaisir d'avoir des signes si tangibles de prospérité, et l'excellente récolte exceptionnelle dit beaucoup de développement futur de cette partie du pays. La moyenne du rendement, en autant que j'ai pu l'établir, était: blé, vingt-cinq boisseaux à l'acre; avoine, environ soixante, et lin, dix-huit pour cent, rendement vraiment remarquable. Le seul inconvénient est le manque de bonne eau; et à ce sujet il peut être à propos de dire que, en plus d'une occasion, j'ai payé l'eau à boire pour les hommes et les chevaux. Cependant, cet inconvénient disparaîtra bientôt, car plusieurs colons creusent des puits, et règle générale ils réussissent à obtenir un approvisionnement de bonne eau.

Dans les cinq townships arpentés par moi, il n'y a pas de bois et très peu d'eau potable. De fait, durant les mois de juillet et août nous avons dû creuser des puits, et nous avons fréquemment été désappointés des résultats. Il n'y a pas d'indices de houille ni de minéraux. Tous les lacs sont alcalins, et il n'y a que quelques sources d'eau fraîche dans le township 23, rang 12. C'est une région idéale pour l'élevage, et de grands troupeaux de bêtes à cornes et de chevaux errent dans le voisinage. Malheureusement, les fosses récemment creusées semblent être une attraction spéciale pour ces animaux, qui les piétinent et les détruisent de leurs cornes et leurs sabots; tellement que, après quelques jours elles deviennent presque absolument oblitérées et méconnaissables comme monuments d'arpentage. Le ranche le plus considérable de ce district est le "Matador", comprenant les townships 20 et 21, rangs 12, 13 et 14, et complètement clôturé. Il y a environ 30,000 têtes de bétail dans ce ranche et leur lieu d'expédition est Swift-Current. Pendant que nous étions à travailler dans ce voisinage, durant les trois mois de juin, juillet et août, la chaleur parfois a été excessive, le 24 juillet étant presque intolérable. Les moustiques étaient insouffrables, et mettaient quelquefois les chevaux hors d'état. On trouve un peu de bois de chauffage dans les coulées et les ravins qui s'étendent jusqu'à la Saskatchewan. La bonne eau est très rare; l'eau des sources, l'eau de pluie recueillie dans les trous et l'eau de surface est la seule que l'on trouve. Elle devient extrêmement rare pendant la saison sèche, et l'on ne compte alors que sur les pluies. Les colons du district avoisinant transportent l'eau de plusieurs milles dans des réservoirs spécialement construits à cet effet. Pendant juin et juillet nous avons eu dix jours de pluie chaque mois, et seulement deux jours en août. En plusiurs occasions les pluies furent accompagnées de sévères orages électriques, et le 6 juillet il a tombé un peu de grêle.

Dans le township 23, rang 12, à soixante et cinq chaînes au nord de l'encoignure nord-est de la section 10, nous avons vu une partie d'un gros arbre pétrifié portant des marques distinctes de hache. Si l'on considère qu'il n'y a pas eu d'arbres dans cette section de la région pendant des siècles, la découverte est au moins singulière et intéressante.

Le 26 août nous quittâmes Zealandia à destination de Prince-Albert, où nous arrivâmes le lendemain soir. De là nous nous rendîmes, par un bon sentier, jusqu'à Tisdale. une distance d'environ cent milles, en traversant une région magnifique et fertile. Dans toute direction, de nombreuses moissonneuses et une machine à battre étaient en activité. Il était très apparent que les différents grains n'étaient pas aussi avancés que dans la partie sud de la Saskatchewan, ce qui était dû, sans nul doute à la latitude plus élevée et au sol plus lourd. Environ la moitié de la récolte était déjà faite le 1er septembre, et j'ai appris ensuite que le rendement avait bien répondu aux attentes des cultivateurs. Dans la plus grande partie du district, le sol le long du chemin de fer Pacifique-Canadien est d'excellente nature. propre à la production de toutes espèces de grains et de légumes; il y a partout un approvisionnement abondant et continu d'eau fraîche et excellente, et le climat est délicieux. Nous avons continué jusqu'au 15 octobre à faire l'inspection des arpentages à l'entreprise dans le voisinage de New-Osgoode et de Lost-River.

Pendant que nous étions dans le township 50, rang 14, nous avons rencontré un grand campement de sauvages occupés à faire sécher de la viande d'orignal. Le camp ressemblait à une boucherie. Nous avons appris subséquemment que les sauvages avaient tué quinze orignaux en dix jours. Comme ce massacre se fait en dehors de la saison permise, et en divers endroits, il est facile de prédire le résultat final et inévitable. Les divers gouvernements devraient certainement adopter des mesures énergiques et très sévères pour empêcher cette destruction du plus noble gibier du Canada.

La seule route dans ces townships est celle ouverte par les arpenteurs. Le bureau de poste le plus proche, est Lost-River, à une distance de vingt-cinq à trente milles, où il se fait un service postale hebdomadaire venant de Tisdale, petite ville sur le chemin de fer Canadian-Northern, à une distance de quarante milles. Pendant l'exécution de cette entreprise, il y a eu plusieurs incendies de forêt, et en une occasion le feu était si près qu'il nous fallut abandonner le travail pour la journée. Ces grands incendies sont parfois une menace sérieuse pour les équipes d'arpenteurs, vu que les moyens de retraite sont très limités, et que souvent les effets des arpenteurs ont été détruits par le feu.

Les travaux d'inspection dans le voisinage de la rivière Croche ont duré du 16 octobre au 16 novembre. La température nous a alors forcés d'abandonner les opérations pour la saison.

En traversant la réserve des sauvages au lac aux Noix, le passant est étonné de voir l'immense étendue de foin magnifique non coupé à l'extrémité nord du lac. Cette réserve est très joliment située, et j'ai été agréablement surpris de voir un si grand nombre de champs de grain cultivés par les sauvages, ce qui parle en faveur de leur amour du progrès et de la fertilité du sol. Ils étaient très fiers du résultat de leurs travaux, et ont exprimé l'intention d'augmenter le rendement l'année prochaine.

Parlant généralement, la température a été favorable aux opérations d'arpentage, bien que les conditions atmosphériques nous aient empêchés, à certaines époques, de faire des observations de polarisation aussi souvent que nous le désirions. Le 10 avril, il y eut une forte tempête de neige qui couvrit le sol à une profondeur de deux pieds, ce qui rendit très fatiguant le trajet par voiture. Le 9 mai, quelques-uns de nos hommes traversèrent la Saskatchewan sur la glace, et la débâcle eut lieu le lendemain. La neige était pratiquement disparue le 8 mai, et elle parut de nouveau le 22 octobre. La plus grande quantité de pluie est tombée en juin et juillet, dix jours en chaque mois. La première, la plus chaude, a été le 24 juillet, le thermomètre enregistrant 98° à l'ombre, et la journée la plus froide, le 13 novembre, 36° au-dessous de zéro. Les mares étaient gelées le 15 octobre; avril et la dernière partie de novembre ont été excessivement froids.

Les moustiques et les mouches noires n'ont pas été aussi nombreux que l'année précédente, mais en juillet et août, pendant le travail sur la prairie, les chevaux ont beaucoup souffert des attaques des mouches.

La fièvre des marais a encore sévi dans la prairie, et trois de mes chevaux ont succombé, malgré que toute précaution connue eût été prise.

Nous n'avons pas vu de trace de minéraux ni de houille au cours de l'arpentage. Le gibier à plume et le daim abondent dans toute cette région. L'orignal, spécialement, s'est montré en très grand nombre au bord de la rivière Saskatchewan, dans le district de la rivière Lost.

Le 15 mai, à 9.10 p.m., on a senti distinctement un tremblement de terre qui a duré environ trente secondes.

Le chemin de fer Canadian-Northern a terminé sa magnifique voie d'acier et le pont pour le trafic sur la rivière Saskatchewan à Prince-Albert. Le chemin a été ballasté jusqu'à Shellbrook, une nouvelle petite ville prospère, située à environ cinquante milles de Prince-Albert.

APPENDICE N° 24.

EXTRAITS DU RAPPORT DE A. W. JOHNSON, A.T.F.

ARPENTAGES DANS LA ZONE DU CHEMIN DE FER DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE.

Mon premier travail durant l'année 1909 fut de rechercher et de préserver de l'oubli autant que possible d'anciens angles de sections aux alentours de la réserve des sauvages Musqueam, et des lots n°s 2 et 3, groupe 2e.

J'ai indiqué dans mes notes que probablement l'angle de la pièce de terre affectée au département de la Milice et de la Défense est inexact, et j'en ai démontré l'emplacement vraisemblablement juste.

Dans la plupart des cas, j'ai planté un morceau de tuyau en fer de même qu'un poteau de cèdre là où l'on ne pouvait pas raisonnablement douter de la situation véritable de ces angles de sections. Nous avons eu pendant notre séjour ici une température très humide.

Le 29 février, nous avons campé au lac Erroch, près de Harrison-Mills, dans le but de corriger la position des poteaux sur le septième méridien. J'ai établi avec beaucoup de soin des rapprochements avec plusieurs points de traverse du chemin de fer Pacifique-Canadien et du septième méridien, et posé ensuite tous les poteaux sur ce méridien. Les poteaux du township 24, à l'est du méridien de la côte, étaient généralement à une distance de quarante chaînons du côté est. Je les ai détruits et les ai remplacés par des poteaux en fer et des tas de pierre sur ce même septième méridien.

J'ai relevé le lac Erroch et une route projetée à partir de la route actuelle entre Harrison-Bay et Nicomen jusqu'à la fondrière de Nicomen, tout en traçant des lignes dans la section 20, township 3, rang 30, à l'ouest du sixième méridien.

Je me suis ensuite transporté à Yale avec mes aides et deux hommes de peine pour finir un travail sur l'emplacement de l'ancienne ville d'Emory; il y avait là trop de neige, et je me suis dirigé sur Kamloops le 10 mars, afin de compléter mes notes.

Le 22 avril, j'ai repris le travail à Emory et relié l'emplacement de la ville avec le système des terres fédérales. De là je suis remonté à Yale, où j'ai tiré quelques lignes reliant l'emplacement de la ville avec le claim minier Queen, sur le creek Yale.

Le 13 mai, je me suis dirigé sur le ranche de M. Hogg, près d'Agassiz.

J'ai déterminé le coin nord-est de la section 22, township 3, rang 29, à l'ouest du sixième méridien, et la limite nord de la section 22 des points de traverse du chemin de fer Pacifique-Canadien, et autres données, puis j'ai traversé la rivière Fraser pour aller à Rosedale.

J'ai retraacé d'nciennes lignes et en ai tracé de nouvelles dans les sections 26 et 35, township 2, rang 29, à l'ouest du sixième méridien. Ces terrains se colonisent rapidement, et n'ont à souffrir seulement du fait que 160 acres sont quatre fois autant qu'il est possible pour une famille de défricher dans ce district si fortement boisé.

J'ai ensuite arpenté la coupe de bois n° 296, bloc 1. Près des deux tiers de cette coupe de bois se trouvent situés sur les contreforts très escarpés du mont Cheam. Le fait est que souvent il nous fallait gravir une hauteur de deux à trois mille pieds entre le déjeûner et le commencement du travail, et les angles des aspérités étaient formidables; l'un entre autres avait une inclinaison de plus de soixante degrés, et

bien que j'eusse ajusté ma mire, en regardant en arrière la plaque m'empêchait d'apercevoir le dernier piquet posé, et je dus rebrousser chemin et procéder d'une autre façon.

Sur la plaine il y a de bons cèdres et de bons sapins d'une moyenne de trente-six pouces, et de bons sapins sur les collines d'une moyenne de vingt-quatre pouces, mais les collines sont surtout boisées de pruche.

Le terrain cultivable sur la plaine de cette coupe de bois, laquelle comprend en tout 200 acres, est de bonne qualité. Les collines sont tellement escarpées que sur les 440 acres qui restent il ne peut être question de culture.

Ayant eu instruction d'arpenter la coupe de bois n° 533, sur le lac Lilloet, nous avons commencé ce travail fin juin. Là où les coupes de bois ne sont pas des sections ou autres parties régulières du système des terres fédérales, il me semble qu'un arpentage fait à l'aide de la boussole devraait être suffisant. Le fait d'avoir une ligne qui longerait des précipices sur une longueur d'une couple de milles, parce que ce terrain est inaccessible, serait de nature à occasionner une demande de la part de l'agent des bois de la Couronne, et bien qu'il y a probablement peu de lignes de terres à bois qu'un arpenteur énergique qui ne tient pas trop à sa tête ou à sa lunette méridienne ne puisse tirer au moyen de deux jalons au moins quelque part sur cette ligne, le même résultat, à peu de précision près, pourrait être obtenu à l'aide de la boussole.

Pendant que ce travail se poursuivait, je me transportai, avec un aide et un homme de peine, au lac Harrison pour tirer les lignes de la coupe de bois n° 534.

Nous continuâmes le travail dans le township 3, rang 4, à l'ouest du septième méridien, à partir de là où je l'avais interrompu près des prairies Pitt l'année précédente, et nous traçâmes la ligne de township à l'est jusqu'au sommet de la crête entre les rivières Lilloet et Stave. Le terrain ici est abondemment boisé et très rugueux, notamment les deux premiers milles à l'est de la rivière Lillooet. Il n'y a pas de chemins près de la ligne jusqu' ce que l'on ait atteint le sommet de la crête par laquelle on arrive jusqu'à Whonock.

Nous eûmes un été exceptionnellement pluvieux. Il tombe ordinairement au lac Stave, à ce que l'on me dit, cent vingt-six pouces d'eau. Il est probable que, sur la crête, il en tombe quinze pouces en plus pour une année moyenne. A quoi attribuer cela, cette année-ci, je n'en sais rien, mais nous avons eu terriblement de pluie. Au fait, pendant des semaines entières, c'est à peine si jamais nos vêtements étaient secs, d'autant plus que nous travaillions au milieu d'une épaisse végétation d'airelles poussant à hauteur d'homme.

La terre est marécageuse en beaucoup d'endroits, et les cèdres même paraissent se ressentir de l'humidité excessive, car l'on en trouve des centaines d'acres avec des têtes mortes et des troncs pourris à l'intérieur.

On m'apprend qu'il y a de l'argile réfractaire sur cette crête. Il y a de beaux cèdres et de beaux sapins sur les versants de la côte, mais aussi, beaucoup de cèdre qui n'est bon qu'à faire des bardeaux. Il y a ici plus de cèdre que je n'en ai vu nulle part, sauf autour du lac Chehalis.

Ce terrain ne sera pas affecté à la culture d'ici bien des années, et, pour au moins une large moitié, les sections 6, 5, 4, 3, 2 et 1 dans le township 4, rang 4, sont trop marécageuses pour servir à des fins agricoles.

La pluie, qui ne nous laissait pas de répit, devint plus abondante vers la fin de septembre, et nous eûmes même de la neige, ce qui rendait les buissons d'airelles pires que jamais.

Dès que l'arpentage sur le Lillooet fût mis en train, je suis monté à la baie Bedwell, sur le bras nord de l'anse Burrard, avec M. Harkin, secrétaire du ministre de l'Intérieur, et quelques hommes pour faire une esquisse préliminaire du contour de quelques parties des sections 24 et 25, dans la fraction de township située à l'ouest du township 39, à l'ouest du méridien de la côte. Il a été proposé de subdiviser ce ter-

rain en lots d'une aacre et d'une demi-acre, à peu de chose près, avec l'intention d'en faire une place d'été. Avec le concours de M. Harkin, j'ai faait une esquise d'une subdivision proposée laquelle j'ai envoyée à Ottawa, et je suis ensuite allé rejoindre notre groupe sur le Lillooet.

Au milieu d'octobre, nous nous sommes dirigés ici de nouveau, venant de Whonock, et avons commencé la subdivision. J'en ai jalonné une bonne partie, me basant seulement sur les lignes droites de mon dessin. Plus tard, il fut décidé qu'on y substituerait des courbes et qu'on ménagerait un chemin le long de la rivière. Il fut aussi ajouté beaucoup plus de terrains du gouvernement dans la partie à être subdivisée.

Il y a des chemins en rondins qui traversent cette propriété, lesquels il serait à propos d'utiliser comme routes sur le plan, le terrain étant d'une nature plutôt côtoyeuse par endroits. Au fait, la meilleure partie de la subdivision est située sur une hauteur qui fait face à la tête de l'anse et dont la pente incline vers l'eau de la baie de Bedwell.

Le paysage est merveilleux aux environs de Vancouver. Il y a un lac de près d'un mille de longueur à une distance d'un mille à l'est de l'anse, d'où il y a un bon chemin en rondins avec une pente très facile qui conduit à l'anse près de Port-Moody, de sorte que cette subdivision pourrait être facilement rendue accessible de Westminster par terre, ainsi qu'elle l'est déjà par voie navigable de Vancouver. La distance est à peu près la même des deux endroits, étant de dix ou onze milles dans les deux cas, une heure et demie par canot automobile, ou bien trois quarts d'heure par voiture automobile quand la route sera améliorée. A la suite de nouvelles instructions j'ai repris le travail et l'ai poursuivi pendant tout le cours de l'hiver. Quand la pluie tombait à torrents, nous nous occupions des routes; à part cela, nous faisions usage de la lunette méridienne sous un parapluie à voitures.

Je suis à ouvrir des routes de huit pieds, coupant les bûches et faisant sauter les souches. Je ne corrige pas les montées et les descentes, attendu que cela nécessiterait des chevaux et un grand nombre d'hommes, mais les routes actuelles seront très utiles pour les gens qui demeurent à peu de distance du bord de l'eau.

Le travail a été lent, parce que les lignes ont dû être changées très souvent afin d'éviter des obstructions que l'esquisse en lignes de contours d'après laquelle on a fait le dessin ne faisait pas voir. Malgré les collines, la plupart des routes sont sur des côtes assez faciles, et il y en a très peu dans toute la subdivision qu'un attelage ne puisse monter. On est en train d'établir les blocs sur toute la propriété, mais actuellement on ne subdivise qu'un nombre limité des plus accessibles près de l'eau et des chemins en rondins, en les jalonnant tout de suite au complet cette fois-ci.

Les autres peuvent être facilement retrouvés sur les lieux et séparés en lots en n'importe quel temps, quand il sera vendu plus de terrain.

APPENDICE N° 25.

EXTRAITS DU RAPPORT DE G. J. LONERGAN, ARPENTEUR FEDERAL.

ARPENTAGES DIVERS ET INSPECTION D'ARPENTAGES À L'ENTREPRISE.

Notre premier travail de la saison fut de jalonner de nouveau l'établissement de Saint-Albert. Ce travail couvrait une superficie d'à peu près quinze milles de longueur sur une largeur variant de deux à trois milles. L'emplacement de cette colonie fut divisé à l'origine en lots de formes irrégulières, afin de donner aux squatters le terrain sur lequel ils s'étaient établis. Lors du premier arpentage on s'était servi de poteaux en bois sans remblais, et les feux fréquents en avait détruit environ les neuf dixièmes.

La ville de Saint-Albert est située sur les deux bords de la rivière de l'Esturgeon et compte une population d'environ 500 âmes. Elle est à neuf milles de distance d'Edmonton, et sera bientôt mise en communication avec la capitale de la province par un chemin de fer électrique, quoique actuellement le chemin de fer Canadian-Northern passe à travers la ville. Il est généralement entendu que cette compagnie a l'intention de faire de Saint-Albert un lieu de bifurcation pour les deux branches du chemin, l'une se dirigeant au nord-ouest de la rivière La-Paix, et l'autre au nord-est vers McMurray, et d'y installer ses ateliers de wagons. La maison mère de la Mission Catholique Romaine est située à Saint-Albert. Il y a là un séminaire et un collège catholique, et aussi une école pour les enfants sauvages. Comme établissements manufacturiers il n'y a là en ce moment qu'un moulin à farine d'une capacité de cent barils par jour, et une briqueterie. Le Grand Lac (*Big Lake*), la limite sud de la moitié ouest de l'emplacement de la colonie, es très peu profond. Si le fond de la rivière était baissé de quelques pieds, on pourrait disposer d'un milliers d'acres de terres à foin, et je recommanderais qu'on attirât l'attention du gouvernement provincial sur ce point, afin que l'on puisse faire l'arpentage et s'assurer des dépenses qu'occasionnerait le drainage de ce lac.

Ayant terminé l'arpentage de Saint-Albert, je suis parti pour inspecter les entreprises d'arpentages qui avaient été confiées à divers arpenteurs dans la partie est de la province d'Alberta et adsn la partie ouest de la aSskatchewan. Nous avons quitté Edmonton le 23 août, et, nous dirigeant vers le nord-est, avons passé à travers les villes de Fort-Saskatchewan, Bruderheim et Andrew. Tout le long de la route le pays est bien colonisé, et nous avons voyagé presque continuellement sur des routes dont la pente avait été corrigée. Les Galiciens se montrent dignes d'être de bons citoyens canadiens. J esuis passé à travers ce district nombre de fois, et tous les ans je peux constater des améliorations, comme, par exemple, un plus grand nombre d'acres de terre affectées à la culture, des clôtures permanentes et droites, et des huttes à couverture de terre remplacées par des habitations hygiéniques et plus confortables. On garde les bœufs seulement pour les travaux de défrichement, auxquels ils se prêtent mieux que les chevaux. Les fermiers ont de bons chevaux, bien entretenus pour le travail plus léger de même que pour la promenade. On aperçoit des écoles dans tous les directions, et elles sont bien fréquentées. Ces étrangers se rendent compte du bénéfice pour eux d'avoir une éducation anglaise, et ils s'efforcent de faire profiter leurs enfants de l'avantage de ces écoles.

Après avoir traversé la rivière Saskatchewan à Desjarlais, nous arrivâmes, au bout de quelques milles, presque toujours en montant, près de la limite ouest de la

réserve des auvages du Lac-La-Selle. Il p a ici une école pour les enfants sauvages, où ils sont pensionnés, vêtus et instruits. Quoique je n'aie pas visité cette école en passant, j'eus l'avantage d'entendre un délicieux concert donné par les enfants qui la fréquentaient. Pour bien des gens ce sera peut-être du nouveau d'apprendre qu'on imprime ici un journal dans la langue crie, lequel a une grande circulation et obtient beaucoup de succès parmi les sauvages. Ils attendent leur journal avec impatience, et lisent les nouvelles avec autant d'empressement que l'homme blanc. Pendant mon séjour au Lac-La-Selle, j'ai appris que les sauvages étaient sous l'impression que le gouvernement allait bientôt les émanciper et leur donner la même liberté qu'aux autres citoyens, non pas d'une façon générale, mais suivant qu'ils s'en montreraient dignes Ce serait peut-être un bon mouvement; du moins, on pourrait en faire l'expérience sur une petite réserve. Aujourd'hui, le sauvage qui réussit sur la ferme ou qui se fait une situation quelconque, n'est pas plus considéré par la loi que les autres en général. S'il veut vendre un animal ou bien quitter la réserve, il doit d'abord en obtenir la permission de l'agent. Il est bien évident que l'agent agit avec discernement et accorde plus de privilèges au sauvage actif et industrieux, se débrouillant par lui-même, qu'à son frère oisif; ils sont néanmoins plutôt humiliés du fait qu'ils doivent voir l'agent toutes les fois qu'ils désirent faire une transaction quelconque. Il faudra encore longtemps avant qu'ils puissent être libérés tout à fait, car c'est surprenant combien il y en a qui échangeraient volontiers un objet quelconque qu'ils possèdent pour un autre article d'une valeur cent fois moindre qui les aura tentés; mais de même que la possession d'un diamant en affaiblit l'éclat, le sauvage, une fois le marché conclu, se lamente pour rentrer en possession de son bien. S'ils étaient indépendants de la réserve nous pouvons facilement nous rendre compte combien leurs plaintes et leurs réclamations seraient inutiles, et que, comme conséquence, leurs familles périraient, et on aurait une nouvelle démonstration de la loi de la nature: "La surveillance du plus fort".

J'ai quitté ensuite le Lac-La-Selle pour voyager vers le nord jusqu'aux townships 63 et 64, rangs 13, 14 et 15. Ces townships sont traversés en même temps par les rivières Beaver et Little-Beaver. Le sol consiste généralement en quelques pouces de glaise noire avec un sous-sol d'argile blanche. Il est recouvert de peupliers et d'épinettes d'un diamètre de trois à huit pouces et d'une épaisse végétation de broussailles. Une bonne coupe d'épinettes, d'une largeur d'environ deux milles, traverse le township 64 dans les directions de l'est et de l'ouest. Ces épinetes sont d'un diamètre de quinze à trente-cinq pouces, droites, et sans branches jusqu'à une hauteur de vingt pieds; en somme, je n'ai jamais eu occasion de voir un plus beau lot de bois. En quittant cet endroit, j'ai suivi la rive nord de la Little-River jusqu'à son confluent avec la rivière Beaver dans le 10e rang . Nous opérâmes ensuite vers l'est à travers les rangs 10, 9, 8 et 7, dans les townships 62 et 61, suivant tout juste la lisière nord de la colonie de Saint-Paul de Métis. Quoique ce district nouvellement arpenté ne soit pas encore colonisé, il n'est évidemment pas de ceux qui demeureront longtemps sans être exploités. Le sol se compose d'une glaise noire épaisse de trois ou quatre pouces sur un sous-sol d'argile; beaucoup d'endroits sont découverts, mais il y a des hauteurs couvertes de broussailles, avec quelques pièces recouvertes de bon bois de construction, lesquelles feraient un ileu de résidence idéal pour un homme pauvre. La première année il pourrait se construire une cabane et une étable, se couper assez de foin, et puis défricher quelques acres de terre afin d'avoir une petite récolte la deuxième année.

Continuant vers l'est, j'arrivai en octobre à Cold-Lake. Ici le terrain est ondulé, du moins autour du lac, sur un ou deux milles d'étendue, et je me suis laissé dire par un colon que la végétation, dans le premier mille avoisinant le lac, tout autour, était en retard d'un mois sur celle des terrains plus reculés. C'est vraiment dommage, car il y a ici, autour de cette nappe d'eau, les plus beaux sites du monde pour bâtir. La terre se compose généralement de trois ou quatre pouces de glaise noire sur sous-sol d'argile, et est recouverte de petits peupliers, d boulaux et d'épinettes.

On aurait grandement besoin d'un bateau-passeur sur la rivière Beaver, et on devrait faire des travaux pour pratiquer des chemins sur les deux côtés. En prenant le gué du côté sud, les chevaux et voitures tombent d'une berge à pic d'une dizaine de pieds et doivent plonger à travers un véritable tourbillon. Les chercheurs de terrains craignent de risquer leurs attelages, et dans certains cas la majeure partie de ce qu'ils possèdent dans un pareil endroit, et en conséquence la colonisation, dans cette région nord de la rivière Beaver reste stationnaire, et il en sera de même tant qu'on n'aura pas fait d'améliorations. Nous dirigeant d'ici vers le sud par l'ancienne route, et ayant traversé le creek Frog, nous arrivâmes au lieu de sépulture où furent enterrés les victimes du massacre de Frog-Lake lors de la rébellion des Métis en 1885. On doit des éloges à la royale gendarmerie du Nord-Ouest, laquelle a contribué une part de son salaire pour la construction d'une clôture autour de ce cimetière. Le détachement de service à Onion Lake entretient ces tombes, et, en ce faisant, rappelle aux visiteurs qui passent par cet endroit isolé, à vingt milles de toute colonie, que ces morts ne sont pas oubliés, non plus que leurs exploits, car ce parterre est aussi propre et aussi bien entretenu qu'aucun cimetière de ville.

La meilleure partie des terrains, entre les réserves des sauvages de Cold-Lake et Onion-Lake, est occupée par les sauvages de Frog-Lak, quoiqu'il y ait cependant, au nord-ouest de Frog-Lake, de bonnes sections de terrain ondulé. Toutefois, dans la plus grande partie des terrains colonisés en cet endroit, la terre est pauvre et parsemée de beaucoup de lacs et de marais couverts d'épinette rouge. Le sol argileux est boisé de petite épinettes blanche, d'épinette rouge, de peuplier et de boulau blanc. On trouve à epu près les mêmes conditions de sol et de végétation vers l'est, le long de la crête, au nord de la Mission du Lac-aux-Oignons, jusqu'à ce que le terrain commence à s'abaisser vers la rivière Red-Deer. De chaque côté de cette rivière on trouvera sur une longueur de dix milles de la terre idéal pour s'y établir, et on pourra se procurer de l'eau en abondance dans des puits n'excédant pas vingt pieds de profondeur. La surface du terrain est quelque peu ondulée, avec de quatre à huit pouces de glaise noire; il y en a soixante et dix pour cent en plaine, puis il y a des bouquets de peupliers qui s'épaississent toujours davantage en allant vers le nord. Je ne suis resté qu'une semaine dans cette vallée, et j'ai rencontré au delà de vingt personnes se cherchant des homesteads.

Quittant cet endroit, e suis parti pour Edmonton, d'où je me dirigeai au nord-ouest vers les townships 62 et 63, rangs 25 et 26. Ces terrains se composent principalement de marais et de collines graveleuses, avec ici et là un peu de bonne terre. Une fois égouttée, cependant, cette terre sera passable pour la culture.

APPENDICE N° 26.

EXTRAITS DU RAPPORT DE C. F. MILES, A.F.

RÉARPENTAGES DIVERS ET INSPECTION D'ARPENTAGES À L'ENTREPRISE DANS LE NORD DE LA SASKATCHEWAN.

J'ai trouvé le township 23, rang 5, à l'ouest du troisième méridien, bien colonisé, mais les monuments en étaient presque oblitérés. Il se compose de prairies ouvertes et ondulées, en grande partie de deuxième ordre. Etant donné son voisinage des côtes sablonneuses de l'est le sol est plutôt léger.

Pendant que nous étions campés dans ce township, nous fûmes témoins d'un feu désastreux qui causa beaucoup de dommage à la propriété de nombre de colons, blessant une partie de leurs animaux au point qu'il fallut les tuer, et détruisant les maisons, en partie construites de gazon, et les meules de foin.

Nous avons ensuite réarpenté les townships 21 et 22, rang 10. Il ne restait que peu de poteaux en fer, lesquels ne portaient pas de marques, les anciennes pièces de ferblanc ayant disparu, puis les fosses et bornes étaient à peu près oblitérées.

Le township 21 est probablement pour les trois quarts propre à la culture, le reste ayant à souffrir plus ou moins des saillies de la crête "Snake Bite" venant de l'ouest, et des ravins s'enfonçant dans le creek du même nom du côté est.

De cet endroit je transportai mon campement vers l'ouest, en passant aau nord du ranche Matadore, lequel est entièrement clôturé. Cette partie du pays est montueuse et ondulée, et plus propre à l'élevage des bestiaux qu'à la culture. Il y a nombre de petits étangs sur les hauteurs, et on y voit des traces de bêtes à cornes. Nous avons découvert que les bestiaux du ranche Crookhank passaient l'été ici; au commencement de la saison nous les avions déjà aperçus broutant dans le township 21, rang 10 et 11. Dans la direction sud le pays, aussi bien qu'on peut l'apercevoir, semble montueux et accidenté.

Nous avons ensuite réarpenté les townships 25 et 26, rang 17. Le sol se compose d'argile très dure, avec seulement très peu de glaise noire, mais on me dit qu'une fois défrichée, cette terre produira de bonnes récoltes. Il n'y a pas de colons dans ces townships. Le terrain y consiste en une prairie ouverte en partie onduleuse, coupée de collines et de vallons, et l'on ne peut s'y procurer de bois de chauffage que la rivière Saskatchewan-Sud. où déjà il n'y en a pas trop. De ce campement nous nous sommes dirigés vers l'ouest jusqu'à la section 14, township 25, rang 18, auprès d'une source dont l'eau était tout à fait alcaline. De cet endroit nous avons fait une restauration d'arpentage du township dont la partie sud-est était une plaine basse et l'autre partie sur un plateau, le côté est étant surtout ondulé et le côté ouest plus plat. Le sol se compose de glaise forte.

Nous avons ensuite gagné le nord et établi notre campement dans le township 26, rang 18, et retracé ce township, lequel est coupé de collines et de vallons dans la partie est, et légèrement onduleux dans la partie ouest, le sol étant le même que dans les autres. Pour avoir de l'eau, on ne pouvait compter que sur les fondrières, qui s'asséchaient rapidement. Le long de la limite est de ce township, plusieurs colons avaient fait des améliorations considérables.

On est à construire un nouveau chemin de fer de Saskatoon à Calgary, et on peut assez facilement s'approvisionner de cet endroit. Zealandia et Rosetown sont les deux stations, sur l'embranchement Goose-Lake du Canadian-Northern, qui sont

les plus rapprochées de ces townships. Jusqu'à présent les colons devaient apporter leurs provosions de Swift-Current, sur le Pacifique-Canadien, une station doublement éloignée, d'autant plus qu'il fallait traverser la Saskatchewan-Sud au "Landing", ce qui souvent était une entreprise plutôt périlleuse. Lorsque je passai la rivière avec mon équipement, une fois la restauration de ces townships terminée, me dirigeant au sud vers Swift-Current, il était tombé de grosses pluies, et les quais d'abordage, au sortir de la vallée et donnant accès au bateau-passeur, avaient été emportés; depuis, le tout a été réparé et remis en bon état.

A l'ouest de mes travaux dans les rangs 17 et 18, passé Tyner et vers le sud jusqu'à la rivière, il y a beaucoup de colons; par contre, sur une étendue de vingt milles à l'ouest du "Landing", nous n'avons constaté aucune amélioration; peut-être s'était-on inscrit pour occuper ces terrains, mais ils étaient jusqu'alors déserts. J'ai continué mes arpentages pendant plusieurs jours et j'ai profité de l'occasion pour bifurquer sur les sections 14 et 23, dans le township 18, rang 14, afin de fixer les bornes sur les limites est de ces sections. Nous avons quitté Swift-Current le 19 juillet, en suivant le vieux chemin de portage le long de la voie du Canadien du Pacifique; nous avons dû cependant faire un détour à cause des clôtures rencontrées en divers endroits, et le 22 nous arrivions à la station de Maple-Creek. De cet endroit mon équipage se mit en route pour Battle-Creek, alors que je poursuivais mon trajet jusqu'à Walsh, où suivant les instructions que j'avais reçues je devais régler le compte de M. Nesbitt pour l'hivernage de l'équipement de M. T. Fawcett, et disposer de ce qui en restait. De Walsh je me fis conduire en voiture vers le sud, à travers une campagne bien colonisée, jusqu'au pied des collines du Cyprès, à une distance d'environ quinze milles, faisant route en partie sur la réserve du chemin public le long du quatrième méridien. A partir d'ici le chemin devient très escarpé, et la montée très raide vers le plateau situé au sommet des collines du Cyprès. Ces collines (ainsi appelées quoiqu'il s'agisse plutôt d'un plateau élevé), sont recouvertes d'une luxuriante végétation. On y coupe beaucoup de foin, mais les ranchers de ce district soutiennent que tant les chevaux que les bêtes à cornes préfèrent l'herbe courte, laquelle est réputée plus nourrissante; on voit peu de bestiaux sur le plateau.

Je suis descendu du plateau par les sentiers dans la vallée de Battle-Creek. Je me suis trouvé ici en face d'un ranche qui avait été autrefois le "Vieux Fort Walsh". Nous nous trouvions maintenant au delà de la ligne de partage, et les eaux coulaient vers le sud pour atteindre finalement le golfe du Mexique, au lieu de la baie d'Hudson. Notre travail d'inspection comportait sept entreprises couvrant environ 175 townships, s'étendant le long de la frontière internationale du rang 20 à l'ouest du second méridien jusqu'au rang 20 à l'ouest du quatrième, le township le plus au nord étant le township 8.

Ayant quitté le bureau de poste de Battle-Creek, nous gagnâmes au sud le bureau de poste de Willow-Creek, et alors nous opérâmes vers l'ouest puis ensuite en revenant vers l'est.

Tout le long de notre voyage, sur les chemins ou hors des chemins, nous avons remarqué une grande uniformité dans la nature du sol; la plupart du temps il abondait en gravier et en pierres, avec seulement peu d'étendues de bonne terre. On dit qu'une rangée de, par exemple, quatre ou cinq townships au nord de la frontière internationale, devraient être réservée pour l'élevage des bestiaux. Je crois qu'il serait à propos de réserver également ce qu'il y reste de bois, afin d'en faire à la fois une réserve de pâturages et une réserve forestière. Sauf ce qu'il y a de bois sur ls collines des Cyprès, il n'en reste plus que sur laa rivière au Lait, dans les coulées de la butte Pinto-Horse et dans les ravins qui s'étendent de la montagne Boisée. Il n'y a assez de bois dans aucune localité particulière pour en faire une réserve forestière. Il y a tous les jours des douzaines de charges de bois qui sont tirées de ces endroits, et il faudra bien peu de temps pour que cette région soit complètement dénudée.

Le 29 juillet, nous arrivâmes au poste de la gendarmerie du Nord-Ouest, à Lodge-Creek, avant-poste de Maple-Creek, ayant traversé des terres incultes en partie couvertes de chardons.

Nous avons passé sur notre route plusieurs ranches remplis surtout de chevaux, les bêtes à cornes ayant été graduellement vendues à cause des grosses pertes subies durant les quelques hivers précédents. La *Blum Cattle Company* est aujourd'hui la seule compagnie de quelque importance au sud et à l'ouest de la rivière des Français qui fasse encore le commerce des bestiaux. Cette compagnie possède environ 4,000 têtes de bétail au nord de la frontière, de même que plusieurs autres ranches dans le Montana, et un ou deux encore dans les Etats de l'ouest.

Au nord et à l'est de la rivière des Français, la plus grande compagnie pour l'élevage des bestiaux, ayant débuté avec 23,000 têtes de bétail, a dû abandonner les affaires, ses pertes, il y a trois saisons, se montant à environ 12,000 têtes. Leurs troupeaux s'étendaient aussi vers le sud jusqu'à la frontière internationale. Cette compagnie était généralement connue sous le nom de "Turkey Track", sa marque de commerce. Un ou deux membres de l'ancienne compagnie s'occupent aujourd'hui exclusivement de ranches de chevaux. Il y a encore à part cela quelques milliers de têtes de bétail, faisant partie de ranches moins importants, qui parcourent l'est du lac Pakowki. Un bon nombre d'éleveurs de moutons se sont établis dans les trente ou quarante milles à l'ouest de ce lac, surtout le long de la coulée Etzikom, appelée là-bas la coulée Kipp. Il est probable qu'à vingt milles au sud de cette coulée, la rivière au Lait *(Milk River)* descend dans une profonde vallée, devenant plus profonde et tournant vers l'est jusqu'au point où elle croise la frontière internationale.

Bon nombre de colons se sont établis la saison dernière au nord-ouest du lac Pakowki, les colonies s'étendant au nord jusqu'au chemin de fer Pacifique-Canadien et à l'ouest jusqu'au chemin de fer Alberta et autre terres de la Compagnie d'Irrigation.

Mon travail d'inspection s'étendait jusqu'à environ vingt milles à l'ouest de Coutts ou "Sweetgrass", qui est un petit groupe de maisons à l'intersection du chemin de fer Alberta et de la frontière internationale. Les éleveurs sont ici graduellement chassés du pays par les squatters et les homesteaders. Ceci aura pour effet de réduire encore davantage l'approvisionnement de bœuf qui peut en être exporté. Les colons cultivent leurs terres, et, petit à petit, feront introduire chez eux la loi sur les troupeaux, et ce sera le commencement de la fin de l'élevage des chevaux et des bestiaux sur les ranches.

Le terrain au nord de la frontière est en majeure partie plus ou moins pierreux, et à l'est de la rivière des Français il est entrecoupé de ruisseaux et de coulées descendant vers le sud au delà de la frontière. Il n'y a pas de culture entre Battle-Creek et la rivière des Français, mais dans la vallée de cette rivière, il y a quelques colons qui font de l'élevage de chevaux et de bestiaux sur une échelle limitée. A l'est de la rivière des Français il y a quatre rangées de townships sur le nord de la frontière internationale où l'on ne trouve pas de colons jusqu'aux environs de la montagne Boisée. Plus à l'est il y a quelques petites surfaces de bonne terre plutôt montueuse et entrecoupée par la rivière des Peupliers et ses affluents.

J'ai voyagé vers l'est jusqu'au rang 27 du deuxième méridien. De là, je me suis dirigé au nord vers Willowbunch, croisant sur ma route un magnifique ranche de moutons dans le township 2, rang 29. Au sud de Willowbunch dans le township 3, rang 28, nous avons traversé une colonie française apparemment prospère; nombre de bestiaux broutaient dans les champs et, du sentier, nous avons pu apercevoir beaucoup de meules de foin. De Willowbunch, nous sommes retournés à la montagne Boisée, et de là au township 4, rangs 6 et 7.

Le 6 novembre nous nous mîmes en route pour Milestone, sur l'embranchement de chemin de fer du Pacifique-Canadien appelé le "Soo", passant encore par Monta-

gne-Boisée et Elm-Spring. Au cours du trajet dans la section nord-est, nous avons aperçu beaucoup de colons, plus particulièrement au nord du lac Willowbunch, et si on en juge par le nombre de meules de grain qu'il y avait autour de leurs homesteads, ils ont eu de bonnes récoltes. Après avoir traversé une rangé de collines, nous étant arrêtés pour faire une correction dans le township 11, rang 25, le 10 novembre, nous atteignîmes un bras du creek Moosejaw, environ six milles à l'ouest de Milestone. De cet endroit à Milestone le pays est bien colonisé. Tout le long du chemin on aperçoit de vastes champs cultivés, le lin semblant surtout prédominer. On sème beaucoup de lin tout de suite après le défrichement, à cause de la graine, qui porte un bon prix sur le marché; on le vendait à ce moment-là $1.40 le boisseau. Milestone est une petite ville florissante, et il y a là quatre ou cinq élévateurs à grain qui semblent fonctionner nuit et jour. Mon campement était installé sur le creek Moosejaw, dans la section 11, township 12, rang 20, et de là nous nous dirigeâmes sur le township 15, rang 20, environ quatorze milles au sud de Régina,, à travers une contrée bien colonisée. Nous avons ensuite gagné l'ouest par voie de Moosejaw à Caron, sur la voie principale du chemin de fer Pacifique-Canadien, pour arriver au township 19, rang 29, le 19 novembre. La saison d'hiver commençait à s'affirmer sérieusement, le thermomètre étant descendu à 13° au-dessous de zéro le lendemain matin. Nous voyagions par voiture, quoiqu'il y eût de bons chemins d'hiver, et nous fûmes étonnés de voir une aussi grande quantité de grain encore étalé dans les champs, partie en meules et beaucoup encore en moyettes.

De ce dernier endroit nous nous fîmes conduire en voiture à Brownlee, situé sur l'embranchement "Outlook" du chemin de fer Pacifique-Canadien, pour retracer une étendue de quelques milles dans le township 21, rang 29, et de là à Girvin, sur le chemin de fer Canadian-Northern. En approchant Girvin, nous fîmes quelque rang 12, à l'est du principal méridien. Nous eûmes fini de tracer les lignes et de mesurer la coupe de bois le 28 décembre.

Notre dernier travail fut l'arpentage d'une coupe de bois dans le township 17, rang 12, à l'est du principal méridien. Nous eûmes fini de tracer les lignes et de faire les traverses de la coupe de bois le 28 décembre.

APPENDICE N° 27.

EXTRAITS DU RAPPORT DE J. B. McFARLANE, A.F.

ARPENTAGES AUX ENVIRONS DE YELLOWHEAD-PASS.

En arrivant au Lac Sainte-Anne, nous dûmes remplacer nos traîneaux par des voitures. Notre trajet en voiture fut passablement entravé par les mauvais chemins, lesquels n'étaient ouverts pour les voitures que par endroits. Le 3 avril nous atteignîmes les plaines de Medicine-Lodge, et mes rouliers durent rebrousser chemin, les routes n'étant pas ouvertes passé cet endroit, et la nourriture pour les chevaux étant devenue impossible à obtenir. Le lundi suivant, je cachai une partie de mon équipement, et ayant abondamment chargé un train de bêtes de somme avec des provisions pour une semaine de campement, je passai la ligne de partage et installai mon campement sur l'Athabaska, près de la limite nord de la section 32, township la section 33. Cette ligne coupe la ligne tracée du chemin de fer Grand-Tronc-j'ai localisé la ligne du Grand-Tronc-Pacifique et les sections qu'elle devra croiser. Le 8 avril, je commençai le travail de la saison en tirant la ligne de limite est de la section 33. Cette ligne coupe la ligne tracée du chemin de fer du Grand-Tronc-Pacifique à environ dix chaînes au sud de la limite du township.

Mon travail pour la saison consistait dans l'arpentage des sections coupées par la ligne tracée du chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique entre la limite nord du township 51, rang 24, à l'ouest du cinquième méridien, et la passe Yellowhead dans le township 45, rang 4, à l'ouest du sixième méridien. La ligne du chemin de fer traverse le coin nord-ouest du township 51, rang 24, dans la direction sud-ouest, en suivant le plateau à l'est de l'Athabasca. Dans le township 51, rang 25, elle se rapproche de la rivière, qu'elle suit de plus ou moins près, jusqu'à la vallée de la rivière Miette. De là elle tourne à droite et suit de près la rivière jusqu'à la passe Yellowhead. La route muletière de la passe Yellowheaad, ou l'ncienne route muletière de Jasper, suit le chemin de fer de près; il y a généralement un embranchement de la route de chaque côté de l'Athabasca. Un chemin supplémentaire pratiqué par les arpenteurs du chemin de fer, le long du lac Brûlé, nous fut très commode, au point que nous n'eûmes pas de chemin à ouvrir de toute la saison.

La vallée d'Athabaska à travers le townshlp 51, rangs 24, 25 et 26, est en partie boisée de petits pins gris et en partie du brûlé ouvert, avec ici et là des peupliers et des saules. Il n'y avait d'épinette assez grosse pour faire du bois de construction que sur quelques petites étendues. Le sol se compose surtout de sable et de gravier, avec en moyenne deux pouces de glaise recouvrant la surface, excepté dans les muskegs ou petites plaines, où la glaise s'est accumulée venant des collines environnantes. Dans le township 50, la partie ouest du rang 26 et la partie est du rang 27 sont abondamment recouvertes d'épinettes d'un diamètre de dix pouces en moyenne, et il en est de même du coin nord-est du township 49, rang 27, situé à l'est du lac Brûlé. Ces arbres sont tous compris dans la coupe de bois n° 1099, et presque entièrement sur la réserve de Jasper-Forest-Park, dont la limite nord-est passe tout près du coin nord-est de la section 32, township 50, rang 26, dans la direction sud-est. Le coin sud-ouest du township 49, rang 27, est considérablement inondé par l'Athabaska; on y trouve beaucoup de mares et de chenaux quand l'eau est basse, mais quand l'eau est haute, en beaucoup d'endroits les sapins de dix pouces et les grands saules baignent dans une profondeur de six pieds. Il y avait ici plusieurs lignes que nous nous étions proposé de tracer, ce à quoi nous avons dû renoncer, vu l'impossi-

bilité de le faire. Cependant le chemin de fer suivait d'assez près les lignes tracées l'année précédente, de sorte que les fins de notre arpentage n'ont pas eu à souffrir. Les montagnes Bullrush, à l'ouest du lac Brûlé, et la montaagne Folding, dans le sud-est, empiète largement sur ce township, et forme la chaîne extérieure des montagnes Rocheuses. Un peu plus haut, la vallée de l'Athabasca est étroitement cernée de montagnes, et le champ de nos travaux se bornait à une vallée de deux ou trois milles de largeur où il n'y a pas de bonne terre pour la culture, et cependant il y a là une demi-douzaine de colons qui cultivent chacun quelques acres de terre. Par endroits, il y a près de la rivière beaucoup de chenaux et de plaines basses inondées quand l'eau est haute, mais là où la berge est plus élevée la terre est sablonneuse et sèche. Quand l'eau est haute, l'Athabasca, de même que les plus petites rivières, entraîne beaucoup de matière flottante qui consiste en une sorte de fine glaise vaseuse. Il y a très peu de bons arbres entre le lac Brûlé et la rivière Miette, mais il pousse des petits sapins autour de l'embouchure de la rivière Rocheuse, et l'on trouve plusieurs acres de sapin assez gros près du coin nord-est de la section 34, township 48, rang 28, lesquelles sont comprises dans une coupe de bois. Le foin est très rare, et ne se trouve guère que dans quelques fondrières bourbeuses du township 47, rang 1, à l'ouest du sixième méridien. A part les rivières, il y a des petits ruisseaux qui coulent en abondance des montagnes et fournissent la meilleure eau possible. Il n'y a pas de puissance hydraulique de quelque valeur, mais l'on pourrait obtenir quelque force motrice en tirant parti des petits ruisseaux qui coulent avec rapidité sur le versant des montagnes. Le climat est modéré et caractéristique des pays montagneux, c'est-à-dire qu'il y a beaucoup de petites averses, mais il n'y a pas de grosses pluies.

Autant que nous avons pu être renseignés, toute la ville de l'Athabasca dans ces environs est sujette à des gelées pendant l'été, excepté une petite superficie près de Henry-House, où peut-être une combinaison quelconque de vents descendant des vallées de Miette, Athabasca et Maligne, maintient la température au-dessus du point de congélation jusqu'à la fin de l'automne. Le bois de chauffage est partout en abondance. On a vu des veines de lignite le long de l'Athabasca, les plus épaisses étant d'environ trois pieds, dans le township 21, rang 25. On dit qu'il se trouve des dépôts de charbon d'une meilleure qualité en haut du creek Fiddle, dans le township 49, rang 27. Il n'y avait pas de carrière de pierres en exploitation; nous n'avons pas non plus vu de minéraux.

La vallée de la Miette se trouve presque directement à l'est entre la passe Yellowhead et la rivière Athabasca. La rivière proprement dite est très étroite, ayant une largeur d'environ vingt chaînes, et le chemin de fer suit la rivière de près en plus grande partie sur la rive nord. Du côté sud, la rivière est bordée de près par le versant uniforme et escarpé des montagnes Miette; ce versant, faisant face à l'Athabasca, est couvert de brûlé; il y a ensuite du petit pin gris sur une étendue d'environ six milles, et après cela du pin gris plus fort, puis finalement du sapin de six à quatorze pouces de diamètre jusqu'à la passe. Du côté nord s'étend une chaîne de collines rocheuses entre la rivière et les montagnes. Ces collines sont en général très accidentées et couvertes de brûlés ou de taillis de saule et de peuplier dans les rangs 1 et 2, puis de brûlés et de pin gris d'un diamètre de quatre à huit pouces dans les rangs 3 et 4. On trouve ci et là de l'épinette ayant jusqu'à seize pouces de diamètre dans les bas-fonds de la rivière à travers le rang 2, mais ceci est compris dans les coupes de bois n°s 1335 et 1336. Quelques grands sapins se trouvent ici et là le long des collines du côté sud sur la rivière Miette, et c'est pratiquement tout ce qu'il y de bois de valeur appréciable dans la coupe de bois n° 1333 au creek Dominion, rang 3. La vallée dans le rang 3 se compose de grands marais couverts de foin, mais c'est partout très humide. Il y a de l'eau fraîche en abondance, et l'on pourrait exploiter bon nombre des creeks au point de vue de la force motrice sur une petite échelle, mais quand l'eau est haute ces creeks deviennent boueux et transpor-

tent bien des fois leur volume ordinaire. Le climat est celui particulier aux montagnes, c'est-à-dire qu'il ne tombe que de petites averses et des pluies brouillassantes, mais il n'y a pas de pluies battantes, et le district est sujet aux gelées d'été. Le bois de chauffage est partout en abondance. Il n'y a pas de carrières de pierres en exploitation, mais bon nombre de claims miniers pour le graphite sont jalonnés le long du creek Dominion. Le minerai ressemble à de l'ardoise ordinaire, mais il en est qui est très noir, avec beaucoup de petites taches de mica, comme celles d'un schiste de mica décomposé, et une fois exposé à l'air, la surface semble grasse d'apparence. L'ardoise ne contient qu'un petit pourcentage de graphite, si elle en contient; on pourrait l'extraire avec des pelles mécaniques et se servir de puissance hydraulique pour en faire le lavage, etc.

Le gibier sur les rivières Athabasca et Miette est rare, à cause du voisinage du chemin pour bêtes de somme, et de la présence de nombre de métis, lesquels, ainsi que s'exprimait l'un d'entre eux, vivent de leurs fusils. Cependant, maintenant que la réserve de Jasper Forest Park est protégée par des règlements concernant le gibier, nous pourrons peut-être voir plus tard ce que virent les colons d'il y a vingt-cinq ans: des troupeaux entiers de brebis et de chèvres de montagnes sur les collines faisant face à l'Athabasca, avec beaucoup de variétés d'autre gibier, tel que cerfs, ours noirs, castors, martres, porcs-épics et animaux à plumes, puis plus au fond dans les montagnes, des caribous et des ours gris.

APPENDICE N° 28.

EXTRAITS DU RAPPORT DE A. McFEE, ARPENTEUR FEDERAL.

ARPENTAGES DANS L'OUEST DE L'ALBERTA.

Mon premier travail fut de tracer un méridien au nord de la onzième base, le long de la limite est des townships 41 et 42, rang 19, à l'est du cinquième méridien. Tout le long des ruisseaux, les vallées dans ces townships sont découvertes, et on y trouve plus ou moins de taillis de saules et de bons pâturages pour les bestiaux, mais il n'y a pas de foin, et elles ont une largeur moyenne d'environ un demi-mille. Les collines et les crêtes qui séparent ces vallées sont épaissement couverte de sapins, de pins gris, de baumiers et de chablis. Ces collines et crêtes, situées entre la chaîne Bighorn et les montagnes Rocheuses, sont hautes et accidentées, et le sol est léger et pierreux, mais dans les vallées le sol est assez bon. Je n'estime pas que le district qu'environne les petites rivières Brazeau et situé entre les deux chaînes de montagnes soit bien propre à des fins agricoles, car il y avait là, pendant l'été, de la grêle et des gelées presque toutes les semaines. Il y a du charbon en abondance tout le long des ruisseaux, on peut le voir partout affleurer sur le versant des collines, et il y a des montagnes de pierre à chaux le long de la chaîne Bighorn, et puis de bons arbres un peu partout sur les collines.

L'eau est tout ce qu'il y a de mieux, et le long des plus grands affluents de la rivière Brazeau l'on trouve en abondance de la truite pesant jusqu'à six livres. Il y a là des brebis et des chèvres de montagnes et des petits cerfs, mais nous n'avons aperçu en fait de petit gibier que de la perdrix d'épinette.

Nous n'avons vu aucune puissance hydraulique. Les descriptions de ces deux townships se ressemblent beaucoup, sauf qu'une partie du coin nord-est du township 42 est traversé par la chaîne de montagnes Bighorn.

Le township 40, rang 18, est semblable aux townships 41 et 42, rang 19, si ce n'est que les arbres sont plus petits et qu'il y a beaucoup de bois mort. La frontière est du township 39, rang 18, traverse une contrée plus ouverte, surtout près de la rivière Bighorn, qui coule vers l'est à travers la partie nord de ce township, de même que la partie nord du township 39, rang 17, traversant à peu près la moitié de ce rang; de là elle se dirige vers le sud-est. Dans la partie sud-est de ce township, le sol est bon; en fait d'arbres on y trouve des petits peupliers et des saules, et l'eau est excellente. Le terrain est propre à la culture mixte et se trouve beacoup moins élevé que le territoire Brazeau.

Il y a des indices de charbon le long des ruisseaux et du versant des collines. Il y pousse par-ci par-là de bons sapins, mais, règle générale, ils sont beaucoup plus petits que dans le district Brazeau où nous étions.

Les chutes sur la rivière Bighorn sont magnifiques, et on en tirerait une forte puissance hydraulique; elles sont situées dans la section 28, township 39, rang 17, à l'ouest du cinquième méridien. La rivière au-dessus des chutes peut avoir vingt-cinq pieds de largeur et dix-huit pouces de profondeur, et elle coule avec une vitesse de cinq à dix milles à l'heure, suivant que l'eau est plus ou moins haute. Elle tombe d'une hauteur de cinquante pieds dans un grand bassin, et à cent cinquante pieds plus loin fait une seconde chute de trente pieds, les deux fois presque perpendiculairement. Tout de suite un peu plus loin il y a des rapides et de nouvelles chutes de moindre importance.

Le township 40, rang 17, est très accidenté et entrecoupé de ravins et de montagnes. La chaîne Bighorn traverse le township presque en diagonale, du sud-est au

nord-ouest, et la frontière est de la section 23 en croise le sommet. La frontière est des sections 25 et 24 traverse une zone de beaux arbres dont quelques-uns atteignent un diamètre de trente pouces, et j'estime qu'il doit y avoir là environ un million de pieds d'épinette et de pin gris.

Nous n'avons pas aperçu de minéraux, et l'on trouve partout dans cette région de la bonne eau. Nous avons vu du grand gibier, des brebis et des chèvres de montagnes et des petits cerfs; en fait de petit gibier, seulement des perdrix d'épinettes.

On peut arriver à ce township par voie de Rocky-Mountain-House, Prairie-Creek, Morley et Laggan.

APPENDICE N° 29.

EXTRAITS DU RAPPORT DE GEO. McMILLAN, A.T.F.

ARPENTAGES DE LIGNES DE BASES DANS LE NORD-OUEST DE L'ALBERTA.

Je suis arrivé à Athabasca-Landing le 31 mars et me suis dirigé en haut de la rivière Athabasca. La glace était solide, et il ne s'est présenté aucune difficulté jusqu'à ce que j'aie atteint la Petite rivière de l'Esclave (*Little Slave*). Il est dangereux de voyager sur cette rivière, excepté au milieu de l'hiver, et cette année-ci les rouliers y avaient renoncé. La route sur terre était difficile, et parfois nous nous risquâmes sur la glace, suivant les conseils d'un roulier d'expérience qui voyageait avec nous. Nous arrivâmes à Sawridge le 7 avril, où nous fîmes un séjour de vingt-quatre heures pour faire reposer nos chevaux, et continuâmes notre route en traversant le Petit lac de l'Escalve. La glace était vive, noire et luisante, sans qu'il y eût la moindre neige, et en trois jours nous atteignîmes Grouard.

Les chemins conduisant au Passage de la rivière La-Paix étaient difficiles et bourbeux, et il me fallut cinq jours pour effectuer ce trajet. Le roulage fut pénible jusqu'à ce que je fusse arrivé à Grande-Prairie. La glace sur la rivière est restée solide jusqu'au 4 mai, et j'en fis la traversée à Dunvegan le 2 mai. Les plus anciens habitants n'avaient pas mémoire que la glace fût demeurée forte jusqu'à une saison aussi avancée. Deux jours plus tard, j'arrivais à la rivière des Esprits (*Spirits*), où je séjournai jusqu'au 24 mai. Ce retard fut causé par le débordement des cours d'eau qui nous précédaient, et par la perspective d'une disette d'avoine pour les chevaux si nous allions plus loin.

Le 31 mai j'atteignis le lac Saskatonn, sur la Grande-Prairie, et, m'étant procuré des provisions de la Compagnie de la Baie-d'Hudson, je me dirigeai vers la huitième ligne de base. La nourriture pour les chevaux n'était plus un problème à résoudre, l'herbe étant bel et bien poussée à ce moment-là, et le seul obstacle à franchir était la traversée de la rivière Wapiti. Il y a un passage à gué sur cette rivière à six milles au sud du lac Flyingshot, et un mauvais chemin muletier y fait suite, lequel traverse la huitième base à peu près au milieu du rang 8. La rivière Red-Deer est grande, très profonde et rapide, et nous dûmes passer les provisions et le gros matériel sur des radeaux. Les chevaux traversèrent à la nage et trois fois ils durent revenir, n'ayant pu atteindre l'autre rive. Le lendemain, qui se trouvait être le 4 juin, les chevaux atteignirent enfin le rivage opposé, et trois jours plus tard j'étais parvenu au point de départ sur la huitième ligne de base. Après avoir retracé une étendue de trois milles dans le rang 8, nous commençâmes le nouveau travail le 9 juin. Il n'y eût aucun obstacle sur cette ligne, et au bout de vingt-neuf jours nous avions terminé l'arpentage d'une étendue de vingt et un milles. La région traversée par la huitième base a été envahie depuis peu par des feux de forêts. Ces feux ont à peu près tout nettoyé. Jusqu'au nord de la ligne de base, le terrain se prête à l'élevage et à la culture; du côté sud, il est très onduleux, et le devient toujours davantage jusqu'à ce que finalement il se transforme en contreforts.

Actuellement, cette région n'est pas du tout un endroit propice pour s'y établir, parce que la Grande-Prairie offre de bien meilleurs avantages. Je ne crois pas que les colons s'aventurent au sud de la rivière Wapiti avant que ce district ne soit traversé par un chemin de fer. Il se prête assez bien à la subdivision, mais cela n'est pas urgent dans le moment.

J'ai commencé à travailler dans le coin nord-est du rang 9. Ce rang comprend une série de crête basses et de petits muskegs. Le sol se compose d'argile et de

sable, la glaise était en partie brûlée. Il y a abondance d'herbe et d'eau fraîche. Il ne reste plus de bois d'une valeur appréciable, excepté dans la vallée de la rivière Wapiti, où l'on trouve de l'épinette et du peuplier de bonne qualité. Il y a un embranchement du chemin de Jasper qui traverse la ligne de base sur la limite nord de la section 34.

Le rang 10 est très semblable au rang 9 et dans la section 33 la ligne de base traverse le creek Dead-Pinto. Ce creek prend sa source dans le muskeg situé au sud de la septième base, et de même que beaucoup de cours d'eau dans le nord de l'Alberta, avait un courant trsè fort et des rives très escarpées, atteignant une hauteur de trois cents pieds. On voit le charbon affleurer à la surface en plusieurs endroits, mais les couches en sont minces. Il y a considérablement d'épinettes dans les bas-fonds de ce creek.

Le rang 11 es très onduleux du côté nord et du côté sud jusqu'à la rivière Wapiti. La rivière traverse la ligne de base dans la section 32. Le niveau de l'eau est de quatre cents pieds au-dessous du terrain le plus élevé; la rive ouest est escarpée et la vallée peut avoir une largeur de vingt chaînes. Après avoir traversé la rivière, on pénètre dans un épais taillis de peupliers, et le sol devient riche et profond. Cet état du terrain persiste et s'améliore au fur et à mesure que l'on se rapproche de la Grande-Prairie. Il reste dans ce rang plusieurs pièces de terre boisées. Elles sont entourées de marais, et c'est ce qui les a protégées contre le feu. Il y a un embranchement du chemin de Jasper qui traverse la limite nord de la scetion 33.

Le rang 12 est semblable au rang 11, sauf qu'il est plus élevé et sa végétation plus épaissement boisés. Il y a un bon chemin pour bêtes de somme qui traverse la surfaces boisées. La glaise n'a pas été brûlée, ainsi qu'elle l'a été plus loin dans l'est.

Le creek Callahoo croise la ligne de base six fois dans ce rang. Il y a du charbon presque partout le long de ce creek, et en plusieurs endroits le lit du creek consiste en une couche de charbon.

Le rang 13 et une partie du rang 14 sont encore plus élevés, plus onduleux et plus épaisement boisés. Il y a un bon chemin pour bêtes de somme qui traverse la section 36 dans le rang 13 et conduit au lac Saskatoon.

Le terrain qui, à mon avis, se prête à la subdivision, est entièrement au nord de la huitième ligne de base, à l'ouest de la rivière Red-Deer. Il est bien boisé, mais on y trouve beaucoup de foin et d'eau, ce qui le rend très propre à l'élevage des bestiaux. Ce qui reste de ce district conviendrait tout à fait pour une réserve forestière.

La dix-huitième base fut complétée le 6 juillet, et je me dirigeai vers le point de départ de la dix-septième base par voie du lac Saskatoon; je suis arrivé là le 2 août.

J'avais un guide d'expérience, et son itinéraire était à l'est du lac Saskatoon en traversant la rivière La-Boucane plus bas que l'embouchure de la rivière Simonette. Ceci étant fait, il nous fit monter par lq chemin muletier de la Simonette jusqu'à l'embouchure de la rivière L'Orignal; de là nous remontâmes la rivière L'Orignal jusqu'à près de quatre ou cinq milles du coin nord-est du township 64, rang 1, à l'ouest du sixième méridien. Mon premier travail à cet endroit fut de déplacer le coin de ce township de 16.70 chaînes plus au nord que là où je l'avais trouvé, et de tracer la limite nord du township 64, rang 27, à l'ouest du cinquième méridien. J'ai dû tracer cette ligne deux fois, n'ayant pu atteindre le poteau la première fois. Je n'ai pas pu faire d'observations pendant ce travail, à cause de la neige, de la pluie ou de la grêle qui tombait continuellement, et les perturbations atmosphériques étaient même alarmantes. Cette ligne traverse un bois très épais où il y a de l'épinette, du pin gris et du baumier. C'est la véritable forêt vierge, et il nous a fallu quatre jours pour parcourir deux milles et demi, avec douze hommes pour abattre les arbres. Cette grande forêt s'étend à travers le rang 1, à l'ouest du sixième méridien, et finit en bois chablis environ cinq milles plus au nord. Le sol est de mauvaise qualité, se composant d'une vilaine glaise grise recouverte de mousse. Cette

forêt est trop humide pour être brûlée, mais les forêts environnantes, qui sont suffisamment sèches, ont été brûlées déjà. Les mêmes conditions de terrain existaient sur toute l'étendue de mon travail. Cette forêt s'étend à travers le rang 1, et les arbres deviennent plus petits au fur et à mesure qu'on s'éloigne dans la direction ouest. La vertude se continue cependant jusqu'à la rivière L'Orignal, dans la section 31.

Cette rivière prend sa source dans les muskegs vers le sud, et l'eau en est d'un brun foncé. Son courant est rapide, elle est peu profonde, et peut avoir une largeur de cinquante chaînes quand l'eau est basse. Sa vallée peut avoir un demi-mille de largeur et cent pieds de profondeur, mais ses rives ne sont pas escarpées. Du côté ouest, il y a un immense chablis qui s'étend sur une longueur ininterrompue à travers le rang 5.

Il y a encore du bois vert dans la vallée de la rivière La-Boucane, mais le grand feu qui a dévasté la région a dû sauter la rivière, les ravages étant de même nature sur les deux côtés.

C'est la plus grande rivière qu'i y ait dans cette partie du pays. Elle croise la ligne de base près du coin nord-est de la section 33, rang 3. Elle est rapide et dangereuse à l'eau basse, et son lit est parsemé de cailloux. Nous fîmes la traversée sur des radeaux, alors que les chevaux passaient à la nage. La ligne ne croise pas la vallée à angles droits, mais suit la même direction que celle-ci sur une longueur d'environ trois milles; cette vallée a plus de six cents pieds de profondeur.

La rivière Porc-Epic se rencontre avec la La-Boucane environ quatre milles en aval de l'endroit où l'on traverse. Le Porc-Epic est une rivière froide, croche et rapide, et son eau est d'un vert magnifique. Elle est croisée par la ligne trois fois sur une distance de deux milles. Son niveau d'eau est très variable et peut monter ou descendre de trois pieds en vingt-quatre heures. La vallée a une profondeur d'environ cinq cents pieds, sur une largeur de près d'un mille. Il y a beaucoup de bons arbres au nord de la ligne et entre les deux rivières; il y a aussi, environ cinq milles plus au sud, une coupe de bois d'environ six milles de longueur sur deux de largeur.

Le cours d'eau suivant porte le nom de "Cutbank River", lequel est très caractéristique. Aalors que l'une des rives est coupée dans la glaise, l'autre, du côté opposé, se prolonge en un bas-fond, et cet état de choses alterne d'un côté à l'autre. L'eau est d'un brun foncé, et la rivière coule presque parallèlement à la ligne de base et la croise sur la limite nord de la section 31, rang 5. Au nord de la rivière Cutbank, dans les rangs 4 et 5, se trouve la plus grande coupe de bois que nous ayons vue. Elle a beaucoup de valeur, et on la connaît sous le nom de "Big Mountain berth". La rivière Cutbank est le dernier grand cours d'eau qu'il y ait jusqu'au milieu du rang 9.

Il n'y a pas de terrain entre les huit rangs et demi de cette base que l'on puisse estimer comme étant propre à la culture ou à l'élevage. Le feu a détruit la vivacité du sol et l'herbe est faible et chétive. Je n'aurais pas interrompu mon travail là où j'ai dû le faire, si ce n'eût été de la disette de nourriture pour les chevaux; il n'y a absolument aucune subsistance possible pour un cheval dans ces crêtes de pin gris brûlés. Je me suis mis en route pour le lac Flyingshot le dernier jour d'octobre, et à cette époque la terre était gelée et il y avait des bourrasques de neige à plusieurs reprises dans la même journée. Arrivé à Flyingshot le 6 novembre, je commencai à inspecter les arpentages de subdivision donnés à l'entreprise à Grande-Prairie. J'avais terminé cette inspection le 24 décembre, ayant examiné une étendue de 114 milles. Le jour suivant, je me mis en route pour Edmonton, où je suis arrivé le 21 janvier.

La Grande-Prairie n'est pas une vaste plaine sans arbres, ainsi qu'on pourrait le supposer; elle peut avoir soixante milles de longueur sur vingt-quatre de largeur, et la surface en est broussailleuse. Les céréales et légumes qui mûrissent dans le sud de l'Alberta mûrissent ici également, et l'on y fait une spécialité de l'élevage des bestiaux.

Le charbon est le seul minéral que j'aie aperçu, et il ne semble pas être rare. On y trouve, en fait de gibier, le canard, l'oie, le daim, l'ours, le remard et le castor. On dit que le climat y est plus doux que dans la région voisine du côté nord.

APPENDICE N° 30.

EXTRAITS DU RAPPORT DE A.L. McNAUGHTON, A.T.F.

RÉARPENTAGE ET RECONSTITUTION D'ARPENTAGE DANS LE CENTRE DE LA SASKATCHEWAN.

Le 22 mai nous commençâmes des travaux de retraçage dans les townships 46, 47 et 48, rangs 3 et 4, et le township 44, rang 3, à l'ouest du troisième méridien, ce qui nous a tenu occupés jusqu'au 19 janvier. Pendant la fin de juin et le commencement de juillet nous eûmes un temps défavorable: tous les jours il tombait des orages, et quelquefois aussi des pluies battantes d'une durée de deux ou trois jours. Cependant, en dehors de cette courte période de trois ou quatre semaines, nous eûmes cette saison-là le plus beau temps que nous puissions désirer, les belles journées ensoleillées se succédant avec une régularité presque monotone. Tout en nous favorisant pour notre travail, cette belle température fut une véritable bénédiction pour les cultivateurs, transformant en une des plus fructueuses saisons pour la récolte ce que l'on avait envisagé d'abord comme une saison manquée. Malgré la tardivité du printemps, le thermomètre étant resté à zéro à peu près jusqu'à la fin avril, la moisson était mûrie de huit à dix jours plus tôt qu'en temps ordinaire.

Il a fait chaud en octobre et au commencement de novembre, mais dans la nuit du 11 survint le gros froid, le thermomètre étant descendu à 20° plus bas que zéro cette nuit-là et les quelques nuits qui suivirent. Après une couple de jours on pouvait traverser la rivière à pied, et au bout d'une huitaine on pouvait y passer en toute sûreté avec des traîneaux lourdement chargés.

Cette région est malencontreusement parsemée de lacs; dans ces deux townships seulement on en compte près de quarante, variant en périmètre de un à dix milles. Les rives étant couvertes d'épaisses broussailles, la traversée de ces lacs eût été très pénible en été, mais sur la glace cela fut fait en peu de temps; cependant nous fûmes passablement retardés par l'épaisseur extraordinaire de la neige, qui rendait très difficile le va-et-vient autour des camps et raccourcissait ainsi les heures de travail déjà pas trop longues même au beau temps, à cette époque de l'année.

On arrive le plus commodément aux townships réarpentés cette saison-là par voie du lac aux Canards (*Duck Lake*). Le chemin conduisant aux bateaux de passage Carlton traverse le milieu du township 44, rang 3, et le chemin allant au bateau de passage Wingard se divise du chemin Carlton dans ce même township.

Quoique le travail de déblaiement et de défrichage soit beaucoup plus dur ici que sur la prairie, le colon peut avec plus d'assurance compter sur des profits uniformes en retour de son travail. Je me suis laissé dire par des colons qui avaient autrefois habité le Manitoba que le grain mûrit environ dix jours plus tôt dans cette localité. Si tel est bien le cas, le danger de gelées d'été est beaucoup amoindri, et le fait est que dans toute cette région que j'ai arpentée je n'ai eu connaissance d'aucune perte occasionnée par la gelée ou la grêle. Ce township est en grande partie colonisé par des Canadiens français, les plus vieux membres des familles ne pouvant parler que quelques mots d'anglais. Tous semblent heureux et prospères, et il y a une magnifique église catholique romaine située au milieu du township.

Ayant bifurqué à droite du chemin Carlton et suivi le chemin Wingard sur une longueur d'environ sept milles, nous pénétrâmes dans le township 46, rang 3. Ici le chemin suit la route publique entre les sections 5 et 6 sur un demi-mille de longueur, et tourne ensuite au nord-est vers le passage de la rivière. Ce township est l'un des premiers qui aient été colonisés dans ce district, quelques-uns des colons s'étant établis là il y a plus de vingt ans.

Il est démontré que le bateau de passage traversant la Saskatchewan a été d'un immense avantage aux fermiers du côté nord de la rivière. Quoique la berge de chaque côté soit haute de deux cents pieds, les abords du bac sont tellement bien gradués que même les charges lourdes peuvent être tirées sur la hauteur de la berge avec peu de difficulté.

A cent verges en deçà du passage, sur le côté nord de la rivière, la route croise la ligne de bornage et entre dans le township 46, rang 4. La partie est de ce township est presque plane et bien établie, mais la partie ouest est plus montueuse et entrecoupée de lacs, de fondrières et muskegs. Il n'y a pas encore de colons dans cette partie. Une route a été arpentée cet été, à travers le township, à partir du bureau de poste de Skipton, dans le township 46, rang 5, jusqu'au passage Wingard.

Dans la section 20 du township 46, rang 4, un chemin se raccorde avec la route de Skipton, à droite, et entre dans le township 47, rang 4, section 5, et de là se poursuit jusqu'au bureau de poste de Parkside, à l'angle nord est de la section 31.

On arrive au township 47, rang 3, par une route tournant à droite de celle de Skipton au bureau de poste de Silver-Grove. On peut l'atteindre aussi en prenant le chemin de Shellbrook, partant de Prince-Albert, en tournant au sud à Shellbrook. Les colons dans ce township sont d'origine anglaise et écossaire, et sont à se construire pour eux-mêmes de confortables habitations. Tous paraissent contents de leur situation et satisfaits du degré de prospérité qu'ils ont acquis depuis qu'ils sont arrivés dans le pays.

Pendant la période de temps consacrée aux travaux de la saison, la température a varié de 90 au-dessus à 47 au-dessous de zéro; ces extrêmes sont d'ordinaire de courte durée. En général le climat est très favorable, vu la longue période des jours de soleil. Très rarement l'on rencontre de ces chaleurs écrasantes si communes dans les climats humides, et mêmes l'extrême température des mois d'hiver est mitigée par la clarté et la sécheresse de l'atmosphère.

Les colons immigrants de presque toutes les parties du monde civilisé, enchantés de la fertilité du sol et des occasions qui se présentent d'acquérir des connaissances pratiques, deviennent rapidement de loyaux et progressifs citoyens canadiens.

APPENDICE N° 31.

EXTRAITS DU RAPPORT DE L. R. ORD, A.T.F.

RELEVÉ DU LAC LARONGE.

La navigation sur le lac et la rivière Montréal n'est nullement difficile. La carte-esquisse de la compagnie de la Baie-d'Hudson, indiquant les rapides et les endroits dangereux et erronée en ce qui concerne l'étiage de l'eau du printemps et de l'été. La rivière serait sans doute plus dangereuse dans les basses eaux, mais elle gardera probablement son niveau actuel durant un an et plus, puisque l'eau est haute dans tous les lacs. Tout canotier habile peut descendre ou remonter la rivière, descendant avec de bonnes charges et remontant avec des demi-charges; on passe généralement le rapide de Montréal en portageant, pour épargner du temps.

On dit qu'il y a un autre lac long d'environ vingt milles et plus à l'est du lac Laronge, et séparé de lui par un "détroit". A l'ouest, il y a un lac de vingt milles de long d'un bout à l'autre de ses baies cruciformes. La majorité des claims miniers sont situés, dit-on, sur ce dernier lac. Les instructions me permettant de faire un levé de ce lac au lieu de continuer à lever le lac LaRouge, si je le jugeais à propos, me sont arrivés trop tard pour m'y conformer. Cependant, je ne l'ai pas jugé à propos, parce que je suis convaincu que l'existence là de riches filons minéraux est très problématique, et, comme d'habitude, toutes les histoires à ce sujet sont basées sur des utopies. Je suggérerais un plan d'arpentage rudimentaire, soit en été ou sur la glace, basé sur les rapports de M McInnes, de la Commission. géologique, et autres, les détails pourront être ajoutés plus tard au besoin.

Le bois dans la majeure partie de cette région est petit et n'a aucune valeur. Je crois que l'horizon géologique des rochers est si bas que l'on n'y trouvera qu'en très petite quantité des dépôts de réelle valeur. C'est mon opinion que les riches découvertes de métaux précieux sont très problématiques, si, en réalité, elles n'ont pas été "saupoudrées". Il apparaîtrait que ces rumeurs ont été répandues pour surfaire la région.

Plusieurs des claims ne valent rien, et la plupart des autres ont été jalonnés par des hommes qui n'ont aucune intention de se conformer aux règlements. Ils les détiennent aussi longtemps que possible, sans faire aucun ouvrage, et les relouent ensuite à un ami ou à un associé.

Les histoires extravagantes répendues au loin, qui lorsqu'elles sont examinées de près ne contiennent pas même un grain de vérité, ont attiré nombre de prospecteurs, dont la plupart ne peuvent distinguer une veine de charbon d'un lit de horn-blende, et il en est résulté que plusieurs terrains sans valeur ont été jalonnés, à grands frais. Des tentatives ont été faites à l'île Mineral, à la Longue-Pointe, et partout où l'on trouvait des jalons de claims pour les relier à l'arpentage; il était facile de relier les jalons, mais bien plus difficile de relier chaque groupe distinct de claim conformément à nos instructions. La plupart des prospecteurs semblent avoir été trop paresseux ou trop ignorants pour tirer une ligne d'un jalon à un autre; ils ont tout simplement planté un jalon, griffonné quelques remarques au crayon sur la nature du jalon, et ajouté quelques notes badines telles que "minerai réflecteur", etc. Conséquemment les claims se mêlent et se confondent quand il s'agit de les rapporter sur les cartes, suivant les marques indiquées sur les jalons, et c'est pourquoi il nous a paru plus rationel de continuer notre arpentage plutôt que d'essayer de démêler cet écheveau de claims. Les groupes de claims se sont trouvés sur place très différents de ce que

nous indiquaient les plans des claims aaccompagnant mes instructions Des claims qui en réalité sont un autre lac sont groupés sur le plan avec ceux du lac Laronge, tandis que les claims à certain endroit du lac Laronge apparaissent avec d'autres à une distance considérable de ce dernier. Le tracé et l'arpentage de ces claims sera un travail coûteux, et je suggérerais de faire une inspection minutieuse de ces terrains et d'annuler les patentes partout où l'on ne s'est pas conformé à la loi. Mettre une charge de dynamite et faire sauter quelques verges de rocher devrait suffire pour se conformer aux règlements, suivant l'opinion de certains réclamants dont la conscience est très élastique.

Le lac Larouge est situé au milieu d'une série de rochers les plus variés, tels que schistes, gneiss, etc., dont les lits sont tellement bouleversés du côté du lac qu'ils dépassent la ligne verticale. La direction géologique de la couche est approximativement nord-est, et les axes des baies, des pointes et des îles suivent cette direction dans une certaine mesure, la plupart d'entre eux cependant étant plus longs au nord et au sud-ouest. La verticalité de ces rochers et leur durabilité dans certains cas, et leur friabilité dans d'autres, ont produit une ligne de grève des plus irrégulières. qui demanderait pour être dessinée avec précision une quantité de vues différentes. A un point, sur un récif ou îlot convenable, nous pouvions apercevoir un bon espace de grève d'un seul coup; d'autres fois il nous fallait ramper autour d'une pointe et avoir une série d'aspects limités; quelquefois aussi il nous fallait couper les arbres qui suplombaient et placer la méridienne dans deux ou trois pieds d'eau.

Allant du côté nord, à partir de la Mission, l'altitude des pointes et des îles est comparativement légère; procédant vers le nord, plus loin que le bord des rochers horizontalement stratifiés, le sol s'élève graduellement, mais nulle part, très haut, atteignant rarement cent pieds au-dessus du niveau de l'eau. La surface est tout en pierre, avec quelques endroits seulement où l'on découvre un peu d'argile et quelques parcelles de sable. Ces points sont de peu d'étendue et de peu de valeur pour l'agriculture. Dans les baies, il y a çà et là des lisières de muskegs qui rompent la monotonie du roc. Le bois est de qualité inférieure et de peu de valeur. Il paraît que le premier bois a été brûlé il y a quinze ou dix-huit ans, et est maintenant remplacé par une nouvelle venue de peupliers et de bouleaux. L'épinette et le cyprès, dans les endroits où le bois primitif est encore debout, atteint rarement la taille marchande, et l'on pourrait classer tout le bois comme bon seulement pour l'usage local.

Le lac fourmille de poissons blancs, truites de lacs, de brochets et de dorés, quelques-uns de grande taille. Le gibier est rare, à l'exception du coq de bruyère du Canada

APPENDICE N° 32.

EXTRAITS DU RAPPORT DE T. H. PLUNKETT, A.T.F.

ARPENTAGE DE LA ZONE DE CHEMIN DE FER, DISTRICT DE REVELSTOKE, COLOMBIE-BRITANNIQUE,

Mon premier travail a consisté dans l'arpentage de la limite est des sections 20 et 29, township 20, rang 9, à l'ouest du sixième méridien. Une partie considérable de ces sections, particulièrement la section 29, est située à un niveau passablement élevé, sur les buttes du Mélèze et pour cette raison est presque impropre à l'agriculture. Elle est utilisée cependant comme pâturage. Le long de la base des buttes du Mélèze, dans ces sections, il y a des terres arables de première classe. Dans ce district il arrive souvent que l'on demande un quart de section, lorque 10 ou 20 acres comprennent tout ce qu'il y a de cultivable. Le sol est si fertile que 20 acres sont considérées comme amplement suffisantes pour suppléer à tous les besoins du propriétaire. J'ai constaté que les demandes de terres dans le voisinage comprenant les terres dans les sections 6, 16, 20 et 29, township 20, rang 9, et les sections 1, 2 et 3, township 20, rang 10, à l'ouest du sixième méridien, étaient faites dans le but de cultiver des fruits sur dix ou quinze acres et d'employer le reste aux pâturages, là où la configuration du terrain a rendu toute culture impossible. Le fait que les propriétaires de homesteads désirent exercer leurs privilèges lorsqu'ils savent qu'une étendue de terrain, comparativement petite, est tout ce qu'ils peuvent s'attendre à utiliser pour des fins de culture, s'explique facilement lorsqu'on sait que la terre, dans la vallée du creek du Canot, entre les buttes du Mélèze et le mont Ida, se vend à l'heure actuelle de cent piastres l'acre, pour les terres non défrichées à mille piastres l'acre, pour celles qui sont plantées en vergers.

Le climat est très favorable à la culture des fruits de toutes sortes. Rien à craindre des gelées d'été, et les pluies sont suffisantes pour la culture des fruits et l'agriculture en général.

Le long de la base du mont Ida il y a une quantité considérable de bois marchand, et une petite scierie sur le creek du Canot fournit aux colons un approvisionnement facile de bois pour les fins de construction.

Ces remarques, touchant le climat, les gelées d'été, les réserves de bois, s'appliquent également aux terrains le long de la rivière au Saumon, où nous ont conduit nos opérations suivantes.

La vallée de la rivière au Saumon s'étend au sud-ouest des bords du bras du Saumon du lac Shuswap en remontant la rivière au Saumon entre le mont Ida et les collines Spa. Cette vallée à la ville du Bras-du-Saumon, atteint une largeur de six à huit milles, mais se retrécit graduellement à un mille ou deux de largeur, en remontant la rivière.

Les maagnifiques laiteries et vergers spécialement ceux, dans le voisinage de la ville du Bras-aux-Saumon, offrent, en été un spectacle qui compense bien l'effort nécessité pour gravir le mont Idaa, d'où nous pouvons contempler, dès les premiers plateaux, le plus remarquable panorama que l'on puisse voir de toute la région.

Cependaant, toutes les platières de cette vallée ayant été prises, les nouveaux colons tournent leur attention vers les vaastes plateaux. Le mont Ida, sur son versant est, faisant face au creek du Canot, s'élève en pente escarpée, mais sur le versaant ouest, au-dessus de la rivière au Saumon, on trouve de vastes plateaux. Ceci est encore plus caractéristique quant à ce qui concerne les collines Spa, sur le côté opposé de

la rivière au Saumon, et particulièrement dans les sections 6 et 7 du township 19, rang 10, sections 30 et 31 du township 18, rang 10, et sections 13, 14, 23 et24 du township 18, rang 11. C'est dans ces dernières sections que nous avons fait notre traavail pendant cette saison. Bon nombre de colons sont maintenant groupés sur ce territoire, et réussissent très bien dans la culture mixte. Mais on n'a pas encore mis à l'essai la culture des fruits. Le sol n'est pas aussi riche que celui des platières, il est plutôt sablonneux, mais lorsqu'il est irrigué, cependant, il produit en abondaance, et il n'y a pas de doute que dans un avenir prochain il donnera des preuves de sa valeur comme district propre à la culture des fruits et à l'agriculture en général.

L'eau, qui est absolument nécessaire pour l'irrigation des plateaux, peut-être aisément fournie par les nombreux ruisseaux qui coulent du mont Ida et des collines Spa dans la rivière au Saumon. Une portion considérable de terre est encore disponible pour les futurs colons et, dans la vallée des terres de première classe sont offertes à des prix, qui, considérant leur valeur productive, paraissent raisonnables.

Les plateaux sont boisés de pins jaunes, et l'on trouve dans les platières du bois marchand comprenant le cèdre, le sapin et l'épinette. On peut faire le flottage des billots sur la rivière au Saumon jusqu'aux scieries qui sont en exploitation le long de laa rivière, plus près du bras au Saumon.

Le terrain dans les sections 29 et 32 du township 20, rang 10, est aussi du terrain de plateau.

On trouve dans cette localité, à l'ouest du lac d'Adam et de la réserve des sauvages Naiskainlith, de magnifiques fermes et de beaux vergers. Ici, on peut se convaincre que les plateaux irrigués ne le cèdent en rien aux platières, au point de vue des produits de la ferme et des vergers.

Blottie au milieu de ces districts que l'on vient de décrire et idéalement située sur les versants qui dominent le bras au Saumon du lac Shuswap, se déploie la florissante ville du Bras-au-Saumon. Située sur la ligne principale du chemin de fer Pacifique-Canadien, cette ville offre un marché rapproché et commode pour toutes sortes de produits de ferme, du jardin et des vergers, pour la culture desquels la terre dans le voisinage immédiat est magnifiquement adoptée. De bons chemins relient la ville aux vallées du Creek du Canot et de la rivière au Saumon, ainsi qu'aux terres situées à l'ouest des résrves des sauvages.

Pour le moment, il y a beaucoup de travail au Bras-au-Saumon, dans les métirs du bâtiment ainsi que dans les scieries et les chantiers du voisinage.

Le saumon abonde dans la rivière au Saumon pendant la migration annuelle, et l'on trouve toujours de la truite en quantité dans les lacs Shuswap. L'ours, le daim, la chèvre des montagnes sont très communs dans ce district.

Le district du Bras-au-Saumon, avec son climat favorable, ses bons chemins, son splendide marché et ses facilités de transport, ressemble beaucoup au fameux district d'Okanagan, au sud et à l'est de celui-ci, et promet dans un avenir rapproché de faire une concurrence active à Okanagan, comme district fruitier.

Après avoir complété ces arpentages autour du Bras-au-Saumon, nous avons pris le chemin de fer Pacifique-Canadien pour Revelstoke, oû l'arpentage des terres à fruits, le longg de la rivière Colombe, au sud de Revelstoke, nous a occupés pendant les quelques mois suivants.

Commençant à peu près vingt-quatre milles en aval de Revelstoke, les arpentages de terre à fruits ont été faits dans la vallée de la rivière Columbia en remontant jusqu'à un mille ou deux en deçà de la ville de Revelstoke.

Les platières dans la vallée mesurent environs un mille et demi ou deux milles de largeeur. Généralement parlant le sol est couvrt d'un sous-bois dense et lagement boisé de gros cèdres variant de quatre à douze pouces de diamètre, et de pruches de trois à quatre pieds. Le sol en certains endroits consiste en riche marne noire, mais en général il est plutôt sablonneux. Il n'y a aucun doute que cette terre est en tous

points propre à la culture des fruits. Pendant la présente saison, les menus fruits tels que groseilles et fraîses, bien qu'ils ne se cultivent encore qu'en petite quantité, étaient exceptionnellement supérieurs, quant à la grosseur, à la couleur et à la saveur. Il n'y a jusqu'à présent qu'une seule localité dans cette vallée où l'on a essayé la culture des pommes et des prunes, savoir, dans la section 29 du township 20, rang 29. Le verger ne date que de dix à quinze ans, et ses rendements ont été exceptionnellement bons. Les conditions sont les mêmes que celles des parties supérieures de la vallée, et il n'y a aucun doute qu'elles promettent un succès pour ce district comme région fruitière.

De l'autre côté des bas-fonds de vastes plateaux ont été subdivisés. Le défrichechement se fait facilement, le bois consistant en petit peuplier, épinette et bouleau et quelques brousailles. Le sol est en général une marne sablonneuses, avec sous-sol de gravier, et l'irrigation soit sur les plateaux soit sur les bas-fonds n'est pas nécessaire. Les gelées d'été n'existent pas. Parfois l'hiver est froid, mais les chutes de neige exceptionnellement épaisses, qui tombent avant que le froid, n'ait durci considérablement la terre, offrent une protection suffisante pour les vergers, contre la gelée, vu qu'elles conservent la chaleur de la terre et stimulent la croissance printanière.

La rivière est navigable dans tout ce district, et l'embranchement Arrowhead du chemin de fer Pacifique-Canadien, qui suit le côté gauche de la rivière offre d'excellentes facilités de transport. Des routes charretières n'ont pas jusqu'à présent été construites au delà de six milles en aval de Revelstoke.

D'excellents marchés pour les produits de la ferme et du jardin viennent d'être établis à Revlstoke, où la demande dépasse de baucoup la production locale, et grâce aux présentes facilités de transport aux prairies, il n'y a aucune probabilité de surproduction.

Il y a beaucoup d'ouvrage et de bons gages dans les scieries et chantiers de bois pendant toute l'année. Trois grandes scieries sont en exploitation à la Arrowhead, et la ville de Revelstoke, où sont situées deux grandes scieries, procure beaucoup de travail aux gens de tous les métiers.

Concurremment avec ce travail, nous avons fait des arpentages de coupe de bois sur la rivière aux Canneberges. Les bons endroits pour les colons sont rares sur ce cours d'eau, et la quantité de terre cultivable est limitée.

Nous avons ensuite travaillé dans le township 25, rang 20, à l'ouest du cinquième méridien, où nous avons été occupés durant un court espace de temps à arpenter les sections 19, 20, 21, 28 et 29, et dans la section 36, township 24, rang 20, et les sections 30, 31, 14, 15 et 16 du township 24, rang 19.

Le travail dans ces districts s'est entièrement effectué sur les plateaux, où les travaux de culture sont encore à l'état d'expérimentation. Il y a ici des gelées d'été et l'irrigation est nécessaire durant certaines saisons.

Pendant que nous arpentions ici, nous avons remarqué quelques petits lopins de terre plantés de légumes par des gens désireux d'expérimenter la puissance productive du sol et l'effet des gelées d'été. Cependant, il était évident que ces expériences n'avaient pas reçu toute l'attention désirable pendant la croissance des légumes. Néanmoins, ceci démontre que l'attention des colons est attirée vers ces plateaux qui leur offrent de si grands avantages lorsque les gelées d'été ne sont pas trop fortes. Dans la plupart de ces endroits on peut facilement se procurer autant d'eau qu'il est nécessaire pour l'irrigation.

Une route charretière de première classe, à partir de Golden, en montant la vallée jusqu'à Windermere, offre aux colons des facilités de transport exceptionnelles par terre, la rivière Colombie est navigable, et trois fois la semaine des bateaux à vapeur font le trajet entre Golden et Windermere. Un chemin de fer sur la rive droite de la rivière Colombie est maintenant en construction.

On peut se procurer du travail pendant toute l'année dans les chantiers de bois le long de la rivière, pendant qu'une grande scierie moderne, à Golden, donne de l'ouvrage à qui en veut.

Nous nous sommes transportés ensuite à l'embouchure du creek Blackberry, dans la section 30, township 28, rang 22. Notre travail dans cette localité a consisté principalement en relevés sur la rivière Colombie.

Les conditions climatériques sont à peu près les mêmes que celles déjà décrites en ce qui concerne les townships 24 et 25, rangs 19 et 20.

On y fait quelque culture, la principale moisson étant le foin pour lequel il y a toujours une grande demande dans la Colombie-Britannique. Une nouvelle manière de procéder a été adoptée en ce qui concerne la culture du foin le long de la Colombie. Le long de la rivière, à certains intervalles, de grandes étendues de terrain sont inondées pendant les hautes eaux, mais donnent du foin de marais en quantité, en automne. La difficulté est que, pendant la plupart des saisons, les prairies ne sèchent pas assez à bonne heure pour permettre de récolter le foin. A l'embouchure du creek Blackberry, on trouve une superficie exceptionnellement vaste de ces prairies de foin de marais. Le propriétaire a creusé un système de fossés se dirigeant vers la rivière Colombie, où les eaux s'écoulent rapidement aussitôt que la rivière baisse. De cette manière, le marais est suffisamment sec en automne pour permettre de faire les travaux de la récolte. On a constaté que si le foin est mis en petites meules immédiatement après la coupe, il se conserve en très bon état et fait d'excellent fourrage. Un marché d'accès facile existe sur la côte pour cette classe de foin, et il semblerait que toute une industrie pourrait être organisée en exploitant les platières situées le long de la rivière. La terre à l'est du chemin de fer a été retenue comme réserve forestière.

D'ici, nous nous sommes rendus au township 17, rang 27, à l'ouest du sixième méridien. Notre premier travail a été fait dans les sections 24, 25 et 36 du township 17, rang 28. La terre propre à la culture est ici très rare, mais grâce aux conditions favorables du climat et aux marchés d'accès facile, les terres se prennent rapidement et on se les dispute. L'irrigation est nécessaire, et dans les colonies les plus anciennes on a fait des dépenses considérable pour se procurer de l'eau pour la terre. C'est un district idéal pour les fruits, car il n'y a jamais de gelées d'été.

Le bois consiste principalement en pin jaune, avec quelques sapins le long des rivières. Il y a abondance de poisson dans la rivière Fraser durant la migration annuelle du saumon, et du côté des montagnes du gibier en quantité.

Après avoir complété l'arpentage de ces sections et fait quelques relevés sur la Fraser, nous avons transporté notre petit campement au delà de la montagne dans la section 24, township 17, rang 27, et arpenté des parties des sections 15, 16, 22, 23 et 24. Ce terrain est situé le long du bras sud de la rivière Laluwissin, et son altitude est de deux milles cinq cents pieds au-dessus de la rivière Fraser, à la limite nord de la section 18, township 17, rang 27. Elle est très propre à la culture du foin et des racines, et le territoire environnant serait tout à fait propre à l'élevage. Les routes ne sont pas encore construites dans ces sections, mais il serait facile d'en construire par le sud.

Après ce travail, nous nous sommes transportés à travers les vallées jusqu'à celle du creek du Chaneau, où nous nous sommes occupés à déterminer la situation du lot 10, groupe 1. Nous avons trouvé là, du bois marchand, en quantité, tel que le pin jaune et le sapin. Il y a dans cette vallée des chutes de neige considérables, et le terrain est propre à la culture des fruits.

La culture des fruits, faite d'une manièr limitée, a donné des résultats encourageants. Plusieurs nouvaux colons sont établis ici, et il semble que rien ne peut empêcher cette localité de devenir un bon district pour la culture des céréales et des fruits.

Notre travail suivant s'est fait à Canford, sur l'embranchement Nicola du chemin de fer Pacifique-Canadien. La quantité de terrain propre à l'agriculture, sauf celle qui a déjà été prise dans la vallée, est quelque peu limitée, et comme dans

presque toutes les autres parties de la Colombie-Britannique, les colons tournent leur attention vers les plateaux.

Ce district est aussi très propre à la culture des fruits. Dans la vallée de la rivière Nicola les efforts faits dans cette culture ont été couronnés de succès. Il y a toute facilité pour le transport par chemin de fer, et une bonne route charretière longe la rivière Nicola.

Il y a aussi beaucoup d'activité dans les mines de charbon, un peu plus loin en remontant la vallée, et de grandes quantités de bois de première classe sont d'un accès facile. On doit reconstruire à Canford une scierie récemment brûlée.

APPENDICE N° 33.

EXTRAITS DU RAPPORT DE W. R. REILLY, A. T. F.

ARPENTAGES DANS LA SASKATCHEWAN CENTRALE.

Jeudi, le 30 mai, je suis parti pour le township 49, rang 21, à l'ouest du second méridien, pour compléter l'arpentage de ce township. Suivant les instructions reçues en 1908, j'ai retracé les lignes de bornage du sud de ce township et fait un nouvel arpentage des lignes de bornage à l'est des méridiens intérieurs et des lignes transversales. Ma route suivait le chemin de Fort-à-la-Corne traversant la rivière Saskatchewan-sud par le bac au passage Mitchell, dans le township 48, rang 23, suivant le chemin jusqu'au centre du township 48, rang 21, où j'ai tourné au nord dans le township 49 et où j'ai commencé mon travail.

Le chemin était en bon état, à l'exception de quelques endroits mous. J'ai complété l'arpentage de ce township le 14 juin. Le printemps a été quelque peu tardif, mais une température chaude et sèche s'est fait immédiatement sentir, ce qui a fait que les conditions ont été favorables pour les semailles et la croissance rapide de sorte que vers le milieu de juin la récolte était aussi avancée qu'en d'autres temps où le printemps est plus hâtif.

La rivière Saskatchewan entre dans le township à l'ouest dans le quart nord-ouest de la section 19, coule vers le sud, et traverse la ligne de bornage à l'angle sud-est de la section 2. Sa largeur varie de quinze à vingt chaînes. Les inondations portent le niveau de l'eau de quinze à vingt pieds plus haut que son niveau ordinaire en été. Ses bords varient de vingt-cinq à deux cents pieds de hauteur. Généralement, quand ils sont hauts d'un côté, ils sont bas de l'autre En certains endroits, les bords sont nus et escarpés, avec des talus de glaise tout à fait au bord de l'eau. Sauf sur ces rives escarpées, il y a une forte croisance de haute futaie, d'arbres rabougris et de broussailles jusqu'à la ligne de l'eau. La diversitté de hauteur des sommets, des rives escarpées et des talus boisés donne un aspect des plus pittoresques à cette étonnante rivière. Au sud de la rivière, il y a deux grands platières, une dans les sections 21 et 22 et l'autre s'étendant à travers les sections 14 et 11.

L'eau de la rivière dans ce township est considérablement augmentée en volume par le débit du bras sud, immédiatement à l'ouest de la ligne de bornage ouest du township. Ceci, naturellement, augmenterait sa valeur, comme producteur de puissance hydraulique, bien que la configuration naturelle de ses rives et le courant ne soient pas aussi favorables au développement de cette puissance que sur le bras nord dans le rang 22. On pourrait y développer une force hydraulique très puissante, mais le coût en serait excessif. Comme il n'y a que quelques sections propres jusqu'à un certain point à la colonisation, que celles-ci ne sont pas adjacentes aux autres terres cultivables, il serait désirable de réserver tout le township, la partie sud pour fournir aux colons de la partie sud le bois pour la construction, le bois de chauffage et la clôture, et la partie nord de la rivière comme future coupe de bois de construction et de traverse de chemin de fr.

Après avoir complété l'arpentage de ce township le 14 juin, je suis parti le lendmain pour le township 42 A, rang 1, à l'ouest du troisième méridien, pour faire le réarpentage de ce township. J'ai pris le sentier au sud de Kinistino. Sur le chemin de fer Canadian-Northern, j'ai suivi le sentier longeant la rivière aux Carottes, en passant par les bureaux de poste de Bonne-Madone, Waka et Saint-Julien. Nous avons

traversé un pays onduleux, couvert de peupliers, dont une grande partie est peuplée de nombreux colons.

En faisant le réarpentage de ce township, on a trouvé la majorité des anciennes bornes, mais dans plusieurs cas les marques étaient effacées et prêtes à disparaître. Ceci est plus remarquable dans les sols légers et là où il y a des ranches de bestiaux.

Le bras sud de la Saskatchewan longe la ligne de bornage ouest du township, coulant vers le nord jusqu'au delà du centre de la section 18, où elle fait un brusque détour vers l'est, sur une distance de plus d'un demi-mille, et de là presque nord, traversant la ligne de bornage nord du township, dans le quart nord-est de la section 18.

La partie nord de la section 7, ou la partie sud de la section 18, présente un plan très favorable pour un croisement de chemin de fer, parce que, des deux côtés, on peut obtenir une rampe douce, sans faire un travail excessif.

La route de la rivière travere les sections 6, 7 et 18, mais les anciennes routes du passage Gabriel jusqu'à l'ancien Humbolt, qui traversaient les sections 1, 11, 14 et 15, sont presque oblitérées.

Le bureau de poste de Fish-Creek est sur le bord de la rivière, sur l'emplacement du chemin, à la ligne de bornage nord de la section 7 Un service de bateaux gratuit traverse la rivière à cet endroit, afin de suppléer à une solution de continuité sur une route conduisant B Rosthern sur l'embranchement Prince-Albert, du chemin de fer Canadian-Northern.

Ce township est bien colonisé par des Galiciens prospères, à l'exception des lots de rivière, qui sont, pour la plupart, occupés par des colons de langue française. Une église catholique romaine est située près de l'extrémité ouest du lot de rivière 12. Près de l'église est une nouvelle école assidument fréquentée par les enfants du district. Une autre école près de l'angle nord-ouest de la section 2 est aussi beaucoup fr-quentée par les enfants galiciens, qui apprennent avec beaucoup de facilité à lire et à écrire l'anglais.

Après avoir complété ce township, je me suis transporté dans le township 41, rang 1, pour faire un réarpentage de tout le township. Les sections 31 et 32 sont divisées en lots de rivière de 1 à 8, en commençant à compter par le nord. Le quart nord-ouest de la section 30 comprend une partie des lots de rivière de 9 à 12 qui s'étendent à l'ouest jusqu'à la rivière, sur la moitié nord de la section 25, dans le township 41, rang 2. La moitié sud de la section 25, dans le township est divisée en lots de rivière de 13 à 16 inclusivement.

Les colons sur les lots de rivière, dans le township 41, rangs 1 et 2, étaient incapables de trouver leur ligne de bornage. L'extrémité est des lots de 9 à 12, l'extrémité ouest des lots de 1 à 8, rang 1, et l'extrémité ouest des lots de 9 à 16, rang 2, n'avaient pas été marqués avec des poteaux lors du premier arpentage. Les instructions générales relatives au réarpentage ne seraient pas suffisantes pour parfaire ce travail.

Les homesteds dans ces townships sont presque tous occupés. Les principaux colons sont des Galiciens, mais la majorité des sections impaires sont vacantes. Le sol est une riche marne sablonneuse, dans la plupart des endroits, striée de raies d'argile, et le sous-sol presque tout d'argile pure. En somme, un bon township pour la colonisation, et les colons semblent prospères et confortaablement installés. Les chemins ont été ouverts et nivelés en plusieurs endroits, et de bonnes routes de ferme s'étendent dans toutes les directions. Une église grecque spacieuse s'élève sur le quartier nord-ouest de la section 22, et une église ctholique romaine sur le quart sud-est de la section 4. Une école publique est située sur le quart sud-est de la section 22, et le bureau de poste d'Alvina est sur le quart sud-est de la section 18. Les colons dans ce township partagent leur clientèle entre Rosthern, sur l'embranchement de Prince-Albert, et Vonda, sur la ligne mère du chemin de fer Canadian-Northern..

Du 20 juin au 24 juillet, j'ai été occupé dans ce district à arpenter les townships 42a et 41, rang 1, et les lots de rivière dans le township 41, rang 2. Pendant tout ce

temps nous avons eu du temps superbe, avec cependant de fréquentes averses, suivies de temps clair et chaud durant le jour et pas de gelée la nuit.

C'est un bon district pour tous les grains qui se récoltent dans le pays, comme pour l'industrie laitière et l'élevage des bêtes à cornes et des porcs.

Le 26 juillet, je suis parti pour le township 36, rang 1, à l'ouest du troisième méridien, pour me rendre compte des conditions de l'arpentage dans ce district, et pour fait un réarpantage de tout le township si c'était nécessaire. J'ai passé par Vonda sur la ligne mère du chemin de fer Canadian-Northern, et entre Vonda et ce township la route est tortueuse et accidentée.

Pendant mon travail le temps a été idéal pour la croissance des grains, et dans la partie sud de ce township, où la récolte était ensemencée, le grain paraissaient beau et abondant.

Mon travail suivant s'est effectué dans le township 45, rang 28, à l'ouest du second méridien, et je suis retourné par Vonda au bureau de poste de Fish-Creek. De là, j'ai pris le chemin à droite de la rivière jusqu'à Batoche, où j'ai traversé, la rivière, et je suis retourné à la colonie du Lac-au-Canard. De là, j'ai suivi la route de Prince-Albert jusqu'en face de cet endroit, et j'ai continué à l'est à travers cette région jusqu'à ce que j'eusse atteint le township.

Le 27 août, je me suis transporté dans le township 45, rang 27. Jai complété l'arpentage des lots de rivière, de 21 à 48 inclusivement, en sections le 8 septembre. Subséquemment je suis retourné sur ce township et j'ai inclus les lots 13 à 20 inclusivement dans l'arpentage, puis j'ai complété le relevé des lacs dans ce township et le township 45, rang 28.

Pour la saison le temps a été favorable, presque pas de gelées, et il y a eu du beau temps pour la saison. Il n'y avait pas de colons sur aucun des lots de rivière inclus dans l'arpentage de ce township, mais la région adjacente au nord et au sud est bien colonisée.

Le 9 septembre, je suis parti pour le township 48, rang 3, à l'ouest du troisième méridien, dans le district de Shellbrook pour faire le réarpentage de ce township. A quelques milles au nord de mon campement, nous avons trouvé de bonnes routes allant dans plusieurs directions, et me dirigeant vers le nord-est sur une distance de quelques milles, j'ai rejoint la route de Saint-Louis à Prince-Albert, passant du côté est de la colline du Daim-Rouge Nous avons traversé la rivière Saskatchewan à Prince-Albert, sur le pont récemment construit pour l'usage du chemin de fer et des voitures ordinaires, et de Prince-Albert en gagnant Shellbrook, le chemin était bon sur un parcours de six ou sept milles. De là la route passe dans un sable lourd à travers un pays boisé de cyprès sur le parcours de quinze milles, mais au delà de cet endroit sablonneux la route a été bonne.

En arrivant au rang 3, sur la route de Shellbrook, j'ai tourné vers le sud, et suis entré dans le township 48, où je suis arrivé le 11 septembre, trois jours après avoir quitté mon campement sur la Saskatchewan-Sud.

L'arpentage, à l'exception des travaux de relevés, était terminé le 13 octobre, et le lendemain je partais pour le township 45, rang 27, à l'ouest du second méridien, ayant reçu de votre part l'ordre d'inclure dans le changement des lots de rivière, dans ce township en quarts de sections, les lots de 13 à 20 inclusivement, et aussi de compléter les travaux de relevés dans le township 45, rangs 27 et 28.

On rapportait qu'il y avait des monuments en double sur la ligne de bornage nord du township 41, rang 27, à l'ouest du second méridien, et j'avais instruction de faire un examen sur place. Avant d'arriver à Prince-Albert, je poursuivis ma route et pris le train de Prince-Albert à Rostern; de là, je me transportai à Waka, où je trouvai M. Kuzneruk, qui avait fait ce rapport, mais je constatai qu'aucun monument en double n'existait, vu qu'il n'y a eu que deux lignes de tirées, l'une par à peu près et l'autre véritable. Je suis retourné au township 45, rang 27,

et j'ai complété les arpentages dans ce township et les relevés dans le township voisin le 27 octobre.

Mon travail suivant a été un arpentage de rectification des deux tiers sud du township 49, rang 12, à l'ouest du troisième méridien. Ma meilleure route me parut être, par l'établissement du Lac-au-Canard, la traverse de Carleton, sur la rivière Saskatchewan, le bureau de poste d'Aldina sur la réserve sauvage Muskeg, vers l'ouest jusqu'au lac aux Ours, et vers le nord-ouest jusqu'au township.

Vendredi, le 29 octobre, nous avons pu traverser la rivière en bateau et nous avons campé pour la nuit sur une colline, pendant une tempête de neige, la première de la saison. Samedi, nous sommes arrivés à la réserve des sauvages, où nous avons campé le dimanche. Il y avait quatre pouces de neige, et les ornières du chemin étaient complètement remplies. De la réserve au lac aux Ours le pays est montueux, et voyager en voiture à roues dans la neige était difficile, mais à partir du lac aux Ours une route à peu près visible nous a conduit vers le nord jusqu'à la colonie au sud du lac de la Rencontre.

Le troisième jour après avoir quitté la réserve, j'ai campé aussi près que j'ai pu de l'angle sud-est du township 49, rang 12. Trois milles de la ligne de bornage sud du township passent dans le lac, mais comme il n'y avait aucun espoir que le lac gelât de manière à ce que je pusse avant longtemps parcourir une certaine distance en chaînant sur la glace, j'ai été obligé de tirer une coordonnée sur le côté nord afin d'ajuster la ligne de bornage et la relier aux lignes du méridien intérieur.

Le 1er décembre j'ai pris un homme et deux chevaux avec moi pour faire les travaux de relevés dans le township 48, rang 3. J'ai complété l'ouvrage et suis retourné à Prince-Albert le 13 décembre, et je suis arrivé chez moi à Régina le 15.

A l'exception d'un township dans la plaine ouverte, mon travail de la saison s'est effectué dans la même catégorie de pays, et tout le district parcouru présente à peu près la même configuration générale. C'est une pays boisé, ouduleux, accidenté de marécages, de petits lacs et de grandes et petites clairières de prairies. Les mêmes conditions climatériques favorisent ce district, et pendant toute la saison le temps a été idéal pour la culture. Des pluies fréquentes tiennent la terre humide, et le temps chaud et clair de juin et juillet active la croissance rapide. Je n'ai pas vu de gelée après les pluies dans la première partie de la saison.

La saison dans la région boisée est un petit peu plus courte et plus tempérée que dans les plaines ouvertes, vu qu'il y a moins de vent et pas de ces chaleurs étouffantes pendant le jour. La neige reste généralement un peu plus longtemps, au printemps, dans le nord, étant plus épaisse et tombant un peu plus tôt dans la saison. La croissance du bois a une tendance à préserver l'humidité et occasionne des pluies fréquentes.

L'expérience enseigne au fermier différentes méthodes de traiter le sol, de sorte qu'il peut remédier dans une grande mesure aux conditions défavorables du climat.

Dans la culture, les semailles hâtives et le choix des grains qui murissent rapidement surmonteront en grande partie les inconvénients de la gelée.

La région du nord est peut-être le meilleur endroit où l'homme dons les ressources sont limitées peut entreprendre la culture, parce qu'il n'a aucun déboursé à faire pour le chauffage, parce qu'il peut se bâtir à bon marché, et qu'il a des chances de trouver de l'ouvrage, l'hiver, dans les bois, s'il le veut.

APPENDICE N° 34.

EXTRAITS DU RAPPORT DE E. W. ROBINSON, A.T.F.

ARPENTAGE DANS LA ZONE DE CHEMIN DE FER, COLOMBIE-BRITANNIQUE.

Pour peu que l'on voyage dans l'ouest de la Colombie-Britannique, on est frappé de la soudaineté des changements qui surviennent dans les conditions climatériques. Par exemple, à Reveltstoke, où j'ai passé une journée pour acheter des provisions, il y avait encore un pied de neige sur la terre, l'atmosphère était glacée, et le pays offrait en général l'aspect de l'hiver. A mesure que je me dirigeais vers l'ouest la neige diminuait, et à Sicamous, sur le lac Shuswap, la terre était nue. Il y a aussi une différence marquée dans la végétation. La luxuriante croissance d'aulnes, de saules et autres broussailles qui caractérise les vallées dans le district de Revelstoke fait place à une forte croissance des différentes variétés de conifères, indiquant moins d'humidité. Si l'on avance plus loin dans l'ouest, le changement est encore plus remarquable. Le bois devient plus épars, les arbres desséchés disparaissent presque entièrement jusqu'à ce que l'on ait atteint Kamloops. Ici, on est dans le cœur de la zone sèche, où sur les versants des collines, croissent seulement de l'herbe en touffe, des buissons de sauge et quelques pins jaunes épars. L'humidité ici est si faible qu'il faut avoir recours à l'irrigation pour toute espèce de culture. A la date où j'ai atteint Kamloops, j'ai constaté que le printemps était assez avancé, de fait, les travaux de la ferme battaient leur plein depuis plusieurs semaines. Le peu de durée de l'hiver dans la zone sèche est une des nombreuses attractions qui séduisent tant les nouveaux arrivés.

Après avoir consulté M. J. E. Ross, arpenteur fédéral, et discuté le partage du travail à faire pour la saison, j'ai organisé mon parti et me suis mis en marche.

La région boisée n° 532, pour l'arpentage de laquelle j'avais reçu des instructions, est située du côté sud du lac Adams. Elle s'étend dans la direction est, traversant la ligne de partage entre le lac Adams et le bras nord du ruisseau des Ecossais, de là en descendant la pente du ruisseau des Ecossais, elle s'élève d'un demi-mille à deux milles sur la pente opposée du ruisseau. La majeure partie du bois se trouve dans la partie du ruisseau des Ecossais. Les feux ont détruit ce qui était autrefois une magnifique zone de bois sur la pente du lac Adams, mais il y en a encore quelques massifs debout, principalement le sapin du Douglas, la pruche et un peu de pin blanc. Malheureusement, ces massifs sont très éloignés les uns des autres, ce qui rendrait la coupe des billots très coûteuse. Le long du sommet, entre le lac Adams et le ruisseau des Ecossais, on trouve d'excellente épinette blanche, de trente pouces de diamètre, avec du sapin de seconde classe, mesurant jusqu'à vingt-quatre pouces. A mesure que l'on descend le ruisseau des Ecossais, le sapin disparaît bientôt pour faire place au cèdre et à la pruche. On a trouvé peu de cèdre sain mesurant jusqu'à 20 pouces. La majeure partie des cèdres sont " creux à la souche ". La moyenne de la pruche qui n'est pas saine est de cinquante pour cent, avec une plus grande proportion dans les altitudes moins élevées. Le sapin Douglas et le pin blanc sont les meilleures des variétés de bois dans cette région, le sapin atteignant un diamètre de soixante pouces et le pin blanc de quarante pouces. Le pin blanc, bien que disséminé, comme c'est généralement le cas dans cette partie du pays, rendra plus à l'acre que la moyenne de cette partie de la Colombie-Britannique.

La coupe des billots sur la pente de la rivière Adams ne présente pas de grandes difficultés, à part l'éparpillement du bois, vu que le terrain n'est pas très escarpé et

que les billots peuvent être très aisément flottés sur le lac Adams. La Compagnie de bois de la Rivière Adams remorque ses billots en radeaux à l'extrémité sud du lac, où elle a un barrage à travers l'embouchure de la rivière Adams. Elle les flotte sur la rivière Adams jusqu'au chenal Shuswap, et à travers celui-ci jusqu'à l'extrémité ouest du Petit lac Shuswap, où la scierie est située. La coupe des billots sur les pentes du ruisseau des Ecossais sera plus difficile. Il serait possible de prendre le bois des terres plus hautes, sur le côté ouest du ruisseau des Ecossais et de le transporter au lac Adams à travers un défilé peu élevé qui est approximativement dans le quartier sud-ouest de la section 20.

Ceci exigerait, cependant, une longue traction, spécialement sur la partie nord de cette région. La route la plus rationelle est, toutefois, par le ruisseau des Ecossais jusqu'au lac Shuswap. Ce ruisseau, bien qu'ayant en moyenne de soixante-quinze à deux cetnts pieds de largeur, n'est pas très propre au flottage des billots. Il est tortueux, bordé de platières qui sont inondées aux crues, rempli d'obstructions de toutes sortes, telles que rocs, rapides, barres de sable, et bien qu'il ait un fort débit d'eau au printemps, il serait difficile, sinon impossible, de la retenir pour l'utiliser à temps. Ceci, ajouté au coût du déblaiement du ruisseau des Ecossais, en fait une route peu avantageuse. Probablement qu'un chemin de fer pour billots le long du ruisseau des Ecossais serait la meilleure méthode à suivre, en ce sens qu'il atteindrait d'autres régions forestières précieuses.

Le sol est une marne légère et sablonneuse, avec beaucoup d'affleurements de rochers sur les talus les plus escarpés. La seule terre d'une certaine valeur agricole se trouve sur les pentes, tout près du lac Adams. Le reste est à une trop haute altitude. La culture mixte devrait réussir ici, et les variétés de fruits les plus tardifs peuvent y être produits. Le 26 mai on a trouvé de la neige dans les bois à un demi-mille des rives du lac, bien que la chaleur fût intense sur le rivage.

Le seul marché actuel pour les produits seraient les chantiers de bois du lac Adams, parce que la distance du chemin de fer es trop grande pour les transporter avec profit. Le caribou, le chevreuil, l'ours noir, le lynx, la martre et d'autres petits animaux à fourrures s'y trouvent en assez grand nombre, et le lac Adams est bien peuplé de truites grises, irisées et Dolly Varden, d'umbles et quelques autres variétés de poissons.

Le 27 mai je me suis rendu aux platières de La Chine, à environ vingt-cinq milles au nord de Revelstoke, pour entreprendre, sans délai, l'arpentage des terres à fruits dans la vallée de la Colombie. La terre propre à l'agriculture et à la culture des fruits, au nord de Revelstoke, peut être divisée approximativement en trois sections: Premièrement, les platières du Jourdain, étant une terre d'alluvion sise entre les rivières Jourdain et Colombie, avec une lisière de plateaux le long du côté ouest de la rivière Jourdain; secondement, quelques plateaux sur le côté est de la rivière Colombie, sis dans les sections 9, 10 et 15, township 24; troisièmement, une lisière d'alluvion et de plateaux formant une moyenne d'un demi-mille de largeur, sise au nord, le long de la rive est de la rivière Colombie, et s'étendant de la limite nord de la section 3, township 26, à la limite nord de la zone de chemin de fer. Il y a aussi quelques pièces isolées de bonne terre, dont les deux plus grandes sont situées le long des limites nord des sections 23 et 26, township 24, la première étant connue sous le nom de débarcadère Mosquito ou du Bateau-à-Vapeur.

Une route de dilligence part de Revelstoke et suit le côt est de la rivière Colombie jusqu'au débarcadère du Bateau-à-Vapeur, soit une distance d'environ six milles, se rattachant à la route muletière du gouvernement provincial connue sous le nom de "Route du Grand Coude", qui continue vers le nord. Pendant les mois d'été, un bateau à vapeur voyage sur la rivière Colombie, partant dans la première partie de la saison du débarcadère du Bateau-à-Vapeur, et dans la dernière partie du quai de la ville, à Revelstoke.

La rivière Colombie dans cette partie du pays, est un cours d'eau parsemé de nombreuses barres de sable, de rochers et de rapides qui rendent la navigation difficile

et même dangereuse. On emploie la cordelle pour remonter les rapides, les plus difficiles. Le bateau à vapeur, qui a un puissant guindeau à vapeur à l'avant est d'abord amené au bord de la rivière en bas des rapides, puis un câble le relie solidement à un arbre ou à un rocher en amont. Le bateau est alors lancé dans le courant, et avec la force combinée de ses machines et du guindeau qui tire sur le câble, il vient à bout de remonter les rapides. Le gouvernement provincial est à construire, dans le moment, un pont pour voitures sur la rivière Colombie, à Revelstoke, qui se rattachera à une route muletière autour du "grand remous" sur le côté ouest de la Colombie, donnant accès aux platières du Jourdain.

La vallée de la rivière Colombie au nord de Revelstoke est bien boisée de pruche, de cèdre, de sapin Douglas, de pin blanc et d'épinette blanche. Les feux ont détruit des étendues de bois tout le long de la vallée, à peu près cinq pour cent, ce qui est considérablement au-dessous de la moyenne de la quantité détruite par le feu dans la zone du chemin de fer.

Le sol consiste en une couche d'humus de six à douze pouces, couvrant un sous-sol de marne sablonneuse. Dans quelques bas-fonds et dépressions, il y a de six à douze pouces de riche tourbe noire, avec un sous-sol d'argile forte. Le rocher affleure en certains endroits, notamment sur les pentes les plus escarpées. La culture mixte réussirait sans aucun doute, excepté sur les platières du Jourdain, où l'absence de ruisseaux pour l'irrigation serait un sérieux empêchement dans les saisons sèches. Les variétés les plus vigoureuses des fruits de première classe y viendraient en abondance, et l'on a constaté que la culture des fraises est très remunérative.

Le 24 juillet, je me suis transporté au poteau indicateur quatre mille à l'ouest de Revelstoke pour entreprendre l'arpentage de la région boisée n° 528, bloc 4. Cette région forestière est située sur le versant nord du mont MacPherson, à environ deux milles de la rivière Colombie, et à trois ou quatre milles de Revelstoke, en ligne directe. Il n'y a pas de communication directe, à présent, par voie charretière, à patir de Revelstoke, mais le gouvernement provincial est à faire construire un pont pour voiture sur la Colombie, qui se reliera à la route charretière, sur le côté ouest de la rivière, qui se rend jusqu'à un demi-mille en deçà de la borne nord de la région boisée. Actuellement, le moyen le plus facile de s'y rendre est de traverser le pont du chemin de fer Pacifique-Canadien sur la Colombie, puis de longer la ligne du chemin de fer jusqu'à l'endroit où la route charretière traverse le ranche Griffith, situé à trois milles et demi de Revelstoke. De ce point j'ai ouvert un sentier de portage passant sur le ranche Griffith et traversant la rivière Tonkawatla qui coule à travers la région, en touchant les lignes de bornage à plusieurs endroits. Il y a très peu de bois sur le versant sud de la vallée de la rivière Tonkawatla, quelques sapins épars et quelques pruches ont seuls échappé au feu qui a jadis dévasté la vallée. Le versant des collines est très à pic et offre un grand nombre de rochers très escarpés, ce qui rend la coupe des billots très coûteuse, sinon impossible. A partir du sommet entre la rivière Tonkawatla et son affluent méridional, il y a une excellente zone de bois consistant en pruche mesurant jusqu'à trente-six pouces, cèdre jusqu'à sept pieds, pin blanc et épinette blanche épars de vingt pouces, et en certains endroits du sapin Douglas de trente pouces. Cette zone de bois s'étend au sud presque jusqu'au centre de la section 18, où le cèdre et le pin blanc deviennent plus rares pour faire place au sapin de vingt-quatre pouces. L'extrémité sud de la limite, étant la partie sise dans la moitié sud de la section 7, est parfaitement inutile; c'est une crête de rochers coupée de ravins et de falaises de roche.

La coupe des billots dans cette zone boisée ne présente pas de difficultés, la seule étant la distance pour le transport. Le versant s'inclinant vers la rivière Colombie n'est pas très escarpé, et il serait facile d'y construire des chemins pour traîneaux. Il y a actuellement une vieille route charretière conduisant de la scierie du Grand-Remous à un ranche dans le quart sud de la section 20 qui pourrait être utilisée.

Le sol est une marne sablonneuse, avec beaucoup de roches en certains endroits, mais l'altitude est telle qu'on ne saurait y cultiver que les moissons les plus robustes. Le long de la rivière Tonkawatla il y a quelques platières marécageuses qu'il serait difficile de drainer, parce que leur niveau ne dépasse presque pas celui de la rivière. Les 20 et 21 août j'ai transporté mon campement à la ligne du chemin de fer, et le 24 je campais sur les platières du Jourdain pour compléter là l'arpentage des terres à fruits, dont j'ai déjà donné la description.

Le 6 septembre, je me suis transporté à Greely, sur la ligne mère du chemin de fer Pacifique-Canadien à l'est de Revelstoke, pour faire quelques travaux de subdivision s'y rattachant.

Cette région boisée est située sur le côté nord de la rivière Illecillewaet, à environ quatre ou six milles à l'est de Revelstoke. Le moyen le plus facile de s'y rendre est de prendre le train de Revelstoke pour Greely et de là traverser la rivière Illecillewaet sur le pont à voitures qui est à environ trois minutes de marche de Greely. Il y a aussi une communication directe avec Revelstoke par une route charretière qui suit la vallée de la rivière Illecilleweat et passe à travers la partie sud de la zone boisée. Cette route est en mauvaise état en certains endroits, mais le gouvernement provincial est en ce moment occupé à la réparer et la redresser. Le bois dans cette région est située dans deux sections distinctes. A partir de la borne est, il y a une zone d'environ trente chaînes de large et de quatre vingt-cinq chaînes de long, située le long de la rivière Illecillewaet. Elle contient de la pruche mesurant jusqu'à trente pouces, du pin blanc épars de vingt pouces, et du cèdre atteignant trente-six pouces. On peut compter en moyenne soixante pour cent de pruche défectueuse, et le cèdre, spécialement près de la rivière Illecillewaet, est creux et spongieux. Il y a eu jadis dans cette zone d'excellent sapin Douglas, mais on en a fait des billots. L'autre zone boisée, d'à peu près deux cents acres en étendue, occupe l'angle nord de la région. Elle renferme du sapin Douglas, du pin blanc, du cèdre, de l'épinette blanche et du sapin allant jusqu'à quatorze pouces de diamètre. Pratiquement, tout ce bois est sain, et bien qu'il soit de petite taille il peut faire du bon bois marchand. Le reste de la région a été balayé par le feu, le seul autre bois vert consiste en massifs de pruche qui atteignent jusqu'à vingt-quatre pouces et du petit pin blanc et du cèdre le long de la borne de la section 4.

Les platières, le long de la rivière Illecillewaet, sont de riche marne argileuse avec de la tourbe noire en certains endroits. Elles sont marécageuses et auraient besoin d'être drainées pour donner de récoltes autres que le foin. On m'a rapporté qu'au printemps la majeure partie de cette terre est inondée. Le bois a été brûlé, et c'est une seconde venue de sapin, de cèdre, de pruche et de buissons de saules qui couvre la terre aujourd'hui. Le versant de la colline sur le côté nord de la vallée n'est pas très escarpé, et il existe plusieurs bons plateaux. Le sol est une légère marne sablonneuse, avec six pouces d'humus, là où la terre n'a pas été brûlée. Les platrières, après avoir été drainées et cultivées pendant quelques années, seront des terres idéales pour la production des légumes. Sur le flanc des collines, la terre devrait indubitablement produire des fruits des variétés les plus robustes, bien que le sol soit quelque peu léger et demande de l'engrais. Les pluies d'été sont amplement suffisantes, et la moyenne des chutes de neige varie de trois à quatre pieds. Occasionnellement il se produit des gelées d'été sur les platières de la vallée, mais elles disparaîtront probablement quand le pays sera défriché et drainé.

Le 7 octobre j'ai rectifié les monuments sur la borne est de la région boisée 528, bloc 4, suivant les instructions reçues. Le 8 je me suis transporté aux Trois-Vallées pour arpenter les terres marécageuses situées dans le défilé sud. J'ai vu le requérant qui demande ces terrains, et il m'a informé qu'il avait renoncé à sa demande. J'ai cependant inspecté ces terres, et j'ai trouvé qu'elles comprenaient la tête d'une vallée de montagnes à environ trois milles et demi au sud des Trois-Vallées, et qu'elles avaient quinze cents acres d'étendue. Un ruisseau large d'une chaîne environ et de six à dix pieds de profondeur serpente dans la vallée et se jette dans le lac aux Gre-

nouilles. Les rives de ce ruisseau sont basses et des barrages de castors obstruent son cours. ce qui a pour résultat d'inonder les terres adjacentes.

Il serait possible de détourner ce ruisseau en amont de son entrée dans les prairies et par une courte tranchée, de conduire l'eau à travers le faîte de portage peu élevé et le relier avec le ruisseau des Trois-Vallées. Si les barrages de castors étaient détruits, la terre se drainerait rapidement et deviendrait une excellente prairie à foin. Le sol est une riche tourbe noire avec sous-sol d'argile sablonneuse, mais il est douteux que cette terre puisse être utilisée comme terre arable, vu que ces étroites vallées de montagnes sont invariablement sujettes aux gelées d'été.

Le 11 octobre je me suis transporté à Armstrong, dans la vallée d'Okanagan, et j'ai campé sur la section 23, township 19, rang 9. La vallée d'Okanagan est dans la zone sèche, où il faut avoir recours à l'irrigation. Le céleri, les oignons et les choux poussent en abondance, et paraissent être une récolte des plus profitables. La terre arpentée dans les sections 13 et 14, 23 et 24, township 17, rang 9, est entièrement composée de versants de collines et n'est bonne que pour l'élevage du bétail. Une dense seconde venue de pruche, de pin, d'épinette rouge commence à couvrir les terres les plus hautes. De bonnes routes d'Armstrong à Enderby passent tout près des sections ci-dessus. Le 18 octobre je me suis rendu à Enderby, par chemin de fer, et le lendemain par voiture le long de la route du lac Mabel, au ruisseau du Martin-Pêcheur, où j'ai campé. Cette route suit la vallée de la rivière Shuswap, et durant la saison sèche est en excellent état. Un long intervalle de mauvais temps la rendrait cependant presque impassable, le sol étant dans certains endroits d'argile dure. La majeure partie du terrain disponible dans la vallée de la rivière Shuswap est prise, et les colons s'occupent de culture mixte et de la production des fruits. Les pommes paraissent venir particulièrement bien. Dans les sections 14, 23 et 22, township 19, rang 6, il y a un beau plateau uni qu'il serait facile de défricher. Le sol est une légère marne sablonneuse, mais les pluies d'été paraissent être abondantes; avec du soin il est susceptible de produire de bonnes récoltes. Dans les sections 10 et 15, dans le même township, on a découvert un plateau légèrement incliné d'environ deux cents acres d'étendue dont le sol est d'excellente marne argileuse. Le meilleur bois a été coupé, et le défrichement de ce terrain serait coûteux. Le 25 octobre, j'ai transporté mon parti au ruisseau des Chutes et fait le relevé de la rivière Shuswap, sur la section 2, township 19, rang 7. Sur le ruisseau des Chutes, il existe une puissance hydraulique facile à exploiter. Une chute de six à sept cents pieds peut être facilement obtenue. Je n'ai pu, à cause du manque de temps, m'assurer s'il serait possible, en remontant le cours d'eau, d'endiguer l'eau pour l'utiliser au besoin. A cette date, le cours d'eau avait environ cinquante pieds de largeur et de un à deux pieds de profondeur.

Le 15 novembre je suis arrivé à Revelstoke, pour entreprendre les arpentages de rectification sur le côté ouest de la rivière Colombie, dans le township 23, rang 2, à l'ouest du sixième méridien.

APPENDICE N° 35.

EXTRAITS DU RAPPORT DE O. ROLFSON, A.T.F.

ARPENTAGES DANS LE MANITOBA ET LA SASKATCHEWAN-SUD.

Je suis arrivé dans le township 13, rang 26, à l'ouest du principal méridien, le matin du 4 mai.

Le township est bien colonisé. Les cultivateurs y sont à l'aise; ils ont de bonnes maisons, des granges spacieuses et beaucoup d'animaux. Plusieurs d'entre eux ont des téléphones dans leurs maisons. Miniota, le terminus d'un embranchement du Pacifique-Canadien, à partir de Brandon, est sur la borne ouest de la section 31, et la ligne mère du Grand-Tronc-Pacifique est à moins d'un demi-mille au nord de ce township.

Le 7 juillet j'ai gagné le township 12, rang 5, à l'ouest du second méridien, pour faire un relevé et y restaurer l'arpentage.

Ce township est situé sur la lisière nord de ce que les colons nomment "Les Petites montagnes de l'Orignal".

Les colons sont pour la plupart des Hongrois qui vivent dans des maisons en bois rond bousillées et blanchies à la chaux. Ces gens sont stables et industrieux et auront bientôt de confortables habitations.

J'ai quitté cet endroit le 21 août, me dirigeant vers le sud jusqu'aux townships 1 et 2, rang 12, et au township 2, rang 11, à l'ouest du second méridien. La route à travers les montagnes de l'Orignal, qui ne sont en réalité que des collines, passe à travers une petite vallée au sud des "Petites montagnes de l'Orignal", escalade les "Grosses montagnes de l'Orignal", et traverse un plateau au sommet. Les récoltes ici sont excellentes et de dix jours au moins plus avancées que celles que nous avions vues plus loin au nord. De petits lacs et un assez grand nombre de massifs d'arbres ajoutent au pittoresque du paysage. Descendant le côté sud des collines, la route dépasse Kisby, sur l'embranchement d'Arcola du chemin de fer Pacifique-Canadien, puis continue à travers une prairie unie jusqu'à Estevan. A partir d'Estevan en allant vers l'ouest, le pays est encore de la prairie unie, accidentée seulement par la vallée de la rivière Souris, immédiatement au sud de la ville.

Les colons dans les townships 1 et 2, rang 12, et le township 2, rang 11, sont pour la plupart des Allemands, Bohémiens, Norvégiens, Suédois et Russes qui ont vécu aux Etats-Unis et émigré au Canada.

Après avoir complété mon ouvrage, je me suis transporté dans le township 7, rang 8, à l'ouest du second méridien. On arrive à ce township par une bonne route gagnant le nord à partir d'Estevan. Le township est à environ cinq milles au sud de Stoughton, sur le chemin de fer Pacifique-Canadien. Le pays est une prairie légèrement onduleuse parsemée de quelques buissons.

Le 1er octobre je me suis dirigé vers les townships 13 et 14, rang 7, à l'ouest du second méridien. L'embranchement Reston du chemin de fer Pacifique-Canadien traverse les deux townships. et le Canadian-Northern traverse le township 14. J'ai retracé les deux townships, puis je me suis transporté le 3 novembre dans le township 15, rang 9, à l'ouest du second méridien. Glenavon, une ville nouvelle sur le chemin de fer Pacifique-Canadien, est à environ deux milles au sud.

J'ai quitté cet endroit le 13 novembre, et je suis retourné dans le township 1, rang 12, à l'ouest du second méridien, pour rectifier quelques ereurs.

APPENDICE N° 36.

EXTRAITS DU RAPPORT DE J. E. ROSS, A.T.F.

ARPENTAGES DANS LA ZONE DE CHEMIN DE FER, DISTRICT DE KAMLOOPS, COLOMBIE-BRITANNIQUE.

La majeure partie du terrain arpenté est situé dans les vallées intérieures, sur des collines, à une altitude variant de deux à quatre mille pieds au-dessus du niveau de la mer, et n'est pas, en général, je regrette de le dire, convenable à la culture. Le sol n'est pas bon, la surface est considérablement accidentée et montueuse, et à part cela, les nombreuses difficultés contre lesquelles il y a à lutter, telles que la grande distance pour atteindre les marchés, par de rudes montées, le manque d'eau pour l'irrigation et les gelées d'été, sont des obstacles presque insurmontables pour y faire avec succès de la culture mixte. L'élevage des troupeaux et l'industrie laitière sont les seules entreprises agricoles auxquelles on puisse se livrer avec profit, et cela dans des proportions modestes.

Le 15 mars, j'ai quitté Kamloops avec mon parti pour compléter l'arpentage que j'avais laissé inachevé, la saison précédente, au lac Harper, où huit colons étaient établis. La terre colonisée consiste en bonnes platières. épaissement boisées, et en collines onduleuses légèrement boisées. La colonie est située à environ quatre milles au sud de la section Shuswap, à une altitude d'environ mille pieds au-dessus de ce dernier endroit. A présent, il n'y a qu'une route raboteuse entre les deux endroits, mais les colons prétendent qu'ils ont trouvé une bonne route, avec des montées faciles, pouvant être construite à des frais modérés. Toute la terre utilisable est maintenant prise.

D'ici, je me suis rendu au Petit lac Shuswap, où j'ai retracé les bornes de la réserve sauvage du Petit-Shuswap, et arpenté les quarts de sections adjacents. Les bornes de la réserve sauvage suivent de tout près le pied de la haute montagne au sud, laissant une lisière de bone terre si petite qu'elle ne vaut guère la peine d'être colonisée.

Je me suis ensuite transporté à un petit ruisseau qui coule dans la rivière Adams, sur le côté ouest. J'ai arpenté là cinq ou six sections situées le long du ruisseau. A environ trois milles en remontant le ruisseau il y a une prairie marécageuse et beaucoup de platières. Avec un peu de drainage plusieurs sections pourraient être mises en culture. Il y a de très gros bois, cèdre et sapin, dans cette localité, qui est comprise dans un permis de coupe de bois. Deux colons avaient campé ici pendant quelque temps et avaient fait quelques travaux d'amélioration, mais les avaient apparemment abandonnés. L'élévation au-dessus de la rivière Adams est d'environ quatre cents pieds. A présent, il n'y a qu'une route muletière, mais une bonne route pourrait être construite à peu de frais relativement. La compagnie d'exploitation du bois ouvrira probablement la marche en ouvrant des chemins et en enlevant le gros bois.

L'entreprise de la Compagnie d'exploitation du bois de la rivière Adams attire beaucoup d'attention dans ce district. Au pied du petit lac Shuswap une grande scierie, munie des machineries les plus modernes, a été construite, et, tout près, de l'autre côté de la ligne du chemin de fer, on a délimité un emplacement sur lequel la nouvelle ville de Chase surgit rapidement. Pendant que nous faisions l'arpentage, on y posait l'aqueduc. Un bateau à vapeur et une ou deux chaloupes ont été placées

sur les lacs Shuswap et Adams pour l'usage particulier de la compagnie. Une bonne route, longue de six milles, a été construite entre les deux lacs, avec une ligne de téléphone le long de la route. La rivière Adams a été considérablement améliorée pour le flottage des billots, et un barrage des plus solides a été construit près de la source de la rivière. Sur la rivière Adams supérieure, où se trouve la majeure partie du bois de la compagnie, on a également fait des améliorations considérables. Les dépenses nombreuses que la compagnie a déjà faites nous démontrent son intention d'exploiter sur une vaste échelle pendant plusieurs années.

Après avoir fait le relevé de la droite de la rivière Adams et d'une partie du côté sud du lac Adams, je me suis rendu au pied du principal lac Shuswap. Entre le lac et la haute montagne au sud il y a une étendue considérable de bonne terre qui a été prise depuis "les jours de la construction" et qui est maintenant habitée par une population dense. L'ancien arpentage n'était pas tout à fait complet; j'ai tiré quelques lignes nécessaires pour compléter l'arpentage jusqu'à la colline de la Brèche.

Mon travail suivant s'est effectué sur le côté opposé du lac, où j'ai prolongé les arpentages en remontant le ruisseau de la Prairie jusqu'à la vallée du ruisseau Ecossais. Trois colons se sont établis ici et réussissent assez bien. Le sol des platières le long du ruiseau est bon, mais les terres hautes semblent un peu sèches pour la culture.

J'ai ensuite campé sur les bords du lac Mara. Le terrain arpenté ici est situé sur le côté est. Il n'y a pas de route de ce côté-ci du lac, mais on peut facilement atteindre par eau Sicamous, la plus proche station de chemin de fer. Il paraît étrange de voir tout près de Sicamous une étendue considérable de bonne terre cultivable encore dans son état primitf. Cette terre cultivable est détenue en lots provinciaux. Les seules raisons que je puisse présumer, pour l'abandon dans lequel on laisse ces terres, c'est qu'elles sont détenues pour des fins de spéculation, et que les moustiques sont un véritable fléau pendant deux mois en été.

J'ai ensuite fait l'arpentage dans le township 21, rang 9, où un petit ruisseau coule dans le bras au Saumon du lac Shuswap. J'ai prolongé cet arpentage le long du ruisseau sur une distance de plusieurs milles. Il y a, le long de ce lac, deux quarts de section propres à la culture. Il n'y a pas de chemin sur le côté nord du lac, le seul moyen de communication étant par eau. La station du bras au Saumon et la jonction Sicamons sont les stations de chemin de fer les plus rapprochées.

Après avoir terminé l'arpentage en cet endroit, je me suis rendu sur la rivière au Saumon, faisant de petits arpentages en route et établissant les bornes de la zone là où c'était praticable. Au ruisseau Ingram, j'ai prolongé l'arpentage jusqu'à la borne de la zone, où j'ai constaté qu'une grande prairie avait été en partie divisée en lots provinciaux. La prairie a environ deux milles de long sur un quart de mille de large, et la majeure partie en est située en dedans de la zone. Un peu plus loin, sur l'un de ses affluents, il y a une prairie plus petite. Elle est occupée par un colon qui la détient en vertu d'une préemption provinciale. En dehors des deux prairies et de la bordure de platières qui les entoure, il n'y a pas de terre propre à la colonisation. L'altitude est d'environ quatre mille pieds au-dessus du niveau de la mer. Une route muletière passe le long du ruisseau jusqu'à la prairie.

Partant du ruisseau Ingram, je me suis rendu à l'extrémité des arpentages primitifs, sur la rivière au Saumon. De là, je me suis dirigé vers le sud jusqu'aux bornes de la zone, que j'ai rattachées à l'arpentage fait au ruisseau Ingram. J'ai alors continué l'arpentage en remontant la rivière au Saumon jusqu'à la limite est de la réserve forestière des collines Monte. De ce dernier endroit j'ai fait un relevé le long du chemin de la rivière jusqu'à la limite. Près de la réserve il y a une étroite lisière de bonnes platières, mais à partir de là les montagnes descendent à la rivière en pentes très abruptes. Grande-Prairie, la plus ancienne et la meilleure colonie de la vallée de la rivière au Saumon supérieure, a dix milles de long sur un à trois milles de large. Elle est parfaitement plate et le sol y est très productif. Cependant,

les cultivateurs ne semblent pas réussir aussi bien que dans les autres parties du district, probablement pour la raison qu'ils sont privés de communications en chemins de fer. Un syndicat était à négocier dans le but d'obtenir la majeure partie des terres de cette colonie. L'intention de ses membres était de subdiviser la terre en petits lots et de les vendre à des termes de paiements faciles. De cette façon on pourrait établir un nombre beaucoup plus grand de colons. Le syndicat se proposait d'établir un chemin de fer électrique à partir de Vernon et de construire une grande scierie dans la vallée. Il est à espérer que ces négociations aboutiront et que les améliorations projetées se réaliseront, parce que ce serait un bienfait pour toute la vallée.

De la rivière au Soumon je suis allé à la vallée de Paxton, où j'ai fait des subdivisions sur les deux côtés de la vallée. Dans les sections 9 et 10, township 18, rang 13, il y a une petite prairie et quelques bonnes platières, mais généralement la terre n'est pas très propre à la culture. La rareté de l'eau et la distance du marché, empêcheront probablement la terre de se coloniser, pour le présent du moins.

Après avoir terminé mon ouvrage dans la vallée de Paxton, j'ai fait de menus arpentages au ruisseau Campbell, à la vallée Back, au ruisseau Louis et au lac Edith, tous situés dans un rayon de trente milles de Kamloops. Les conditions et la nature du pays sont très semblables à celles de la vallée de Paxton, et partant n'exigent pas une description particulière.

Les conditions de la température pendant toute la saison ont été très favorables à l'arpentage, mais le printemps et l'été hâtifs ont été trop secs et trop frais pour la croissance rapide des légumes. La récolte du foin a été de beaucoup au-dessous de la moyenne, mais celle du grain a été assez bonne. Sur les collines, elles ont été les meilleures depuis plusieurs années.

Excepté à Mara et à Carlin, je n'ai vu aucun dommage causé par les feux de forêt, pendant cette saison. En somme, les pertes causées par les feux ont été beaucoup moindres qu'elles l'ont été depuis un grand nombre d'années. Ceci est sans doute dû, en grande partie, à la vigilance des gardiens, mais les nouveaux règlements provinciaux, en vertu desquels un cultivateur doit se procurer un permis avant de mettre le feu pour défricher, ont aussi été une aide puissante.

APPENDICE N° 37.

EXTRAITS DU RAPPORT DE A. SAINT-CYR, ARPENTEUR FEDERAL.

ARPENTAGE DE LA LIGNE DE BASE ENTRE LE TROISIÈME ET LE QUATRIÈME MÉRIDIEN ET D'UNE PARTIE DU TROISIÈME MÉRIDIEN.

Le 17 décembre, j'ai quitté PrinceAlbert, et voyagenant par le chemin du lac Montréal j'ai atteint la réserve des sauvages n° 106A. Nous avons établi notre campement près de l'angle nord-est du township 52, rang 1, où je devais commencer l'arpentage du troisième méridien.

L'arpentage de la ligne a été un travail très pénible vu les longues périodes de froid intense qui ont prévalu pendant l'hiver, et la profondeur de la neige, qui a nécessité l'emploi quotidien de raquettes pour chaque membre du parti occupé sur la ligne, Pendant les mois d'hiver, rarement la neige s'est durcie suffisamment pour porter des poids un peu lourds, et même avec de grandes raquettes on y enfonçait jusqu'aux genoux, ce qui rendait très pénible et très difficile le travail de gens obligés d'explorer un pays montagneux et couvert de chablis, et où le sous-bois épais et d'un hauteur considérable est un obstacle constant à la marche.

Une autre difficulté, c'est que très souvent il nous fallait suspendre les travaux d'arpentage pour couper dès chemins à travers le chablis sur plusieurs milles de distance, et vu que tous les cours d'eau traversés par le troisième méridien coulent généralement à angle droit de ce dernier, et que l'on ne pouvait se servir de la glace pour transporter notre campement et nos provisions.

DESCRIPTION DE LA RÉGION LE LONG DU TROISIÈME MÉRIDIEN.

A partir de l'angle nord-est du township 52, le troisième méridien traverse la vallée de la Petite rivière Rouge et monte vers le faîte de partage qui borne cette vallée à l'est. Ces terres s'élèvent au nord jusqu'à la vallée du ruiseau de la Pêche, l'un des affluents orientaux de la Petite rivière Rouge. Dans ses parties les plus larges, dans le township 52, la vallée de cette rivière n'a pas plus de deux milles de largeur et les platières ,qui se trouvent seulement le long de la rive droite, sont comprises dans les parties des sections 2, 3, 10 et 12, la lisière adjacente à la rivière contenant le meilleur sol. Au pied de ces sommets couverts de grands pins qui limitent aussi la vallée, à l'ouest, la terre de prairie offre un sol plus léger et moins profond, couvrant un sous-scol de gravier. Quelques masures, maintenant abandonnées, indiqueraient que cette terre a été autrefois occupée par des colons, qui cependant ne paraissent avoir fait aucune culture à l'exception de celle des légumes.

Au nord de la vallée du ruisseau de la Pêche s'élèvent quelques hautes collines boisées de pin gris et de quelques épinettes blanches, et qui sont comprises dans le même zone boisée qui couvre presque tout le township 54. Puis la ligne entre dans une région basse contenant de nombreux lacs, dont les plus considérables se nomment Sableblanc, Trappeur Trappe-à-l'Ours. Ils se jettent dans le lac de la Pêche par un petit ruisseau qui serpente à travers une large prairie de foin s'étendant au sud jusqu'à la rive nord du lac. Les bords de ce ruisseau étant très bas, il est probable que les partiess du terrain près du ruisseau sont inondées à certaines saisons.

Au nord du lac Sableblanc, des buttes couvertes de pin gris, ou des terres marécageuses boisées d'épinette blanche et d'épinette rouge surgissent à intervalles réguliers à travers le township 56, qui marque la limite nord du permis de coupe de bois n° 245, située à l'est de la Petite rivière Rouge. Cette partie du pays a été le théâtre

d'exploitation forestière depuis si longtemps que le bois marchand doit se faire rare ou être d'accès plus difficile, parce qu'aucun bjillot n'a été coupé sur ces terres pendant l'hiver dernier. Il s'est cependant manifesté une grande activité dans les chantiers à l'ouest de la Petite rivière Rouge, qui étaient alors situés près du lac de Sable et sur sa décharge, le ruisseau McKenzie.

Les townships 54 et 55 sont couverts d'une meilleure venue de trembles, lesquels ne se trouvent cependant que dans des bosquets séparés par de grandes étendues de pays brûlé où la nouvelle venue est rabougrie. En se rapprochant du lac Montréal, on trouve de l'épinette blanche marchande de dix à vingt-quatre pouces de diamètre près de son extrémité sud.

Continuant vers le nord, à partir de la quinzième ligne de base, le troisième méridien passe à travers des terres basses et marécageuses entrecoupées de crêtes de sable et de gravier. Les décharges des lacs Waskesiu et Crean sont les deux principaux cours d'eau qui drainent ces terres humides dans le lac Montréal.

Une lisière de bonne épinette blanche de dix à vingt-quatre pouces de diamètre commence dans la section 24, township 60, et s'étend sur un mille au nord de la sixièmet ligne de base et trois milles à l'est du troisième méridien. A partir de ce dernier endroit le sol est couvert de bois plus petit jusqu'à la rive ouest du lac Montréal. On trouve des massifs de bon bois, par intervalles, dans les rangs 1 et 2. On découvre aussi une étroite zone de grosse épinette blanche le long d'une chaîne de lacs situés dans une vallée qui traverse le milieu du township 56 de l'ouest à l'est. C'est tout ce qui reste d'une forêt de bon bois, qui croissait jadis là où la terre est maintenant couverte de chablis.

Les arbres que l'on rencontre le plus communément le long du côté ouest du lac Montréal sont le peuplier, le bouleau et le liard. Le sapin croît aussi sur les hauteurs qui s'élèvent de ses rives et à l'ouest desquelles se trouvent ces terres basses et marécageuses dont j'ai fait mention.

Une bonne partie des terres hautes dans le voisinage des lacs Crean, Waskesiu et Montréal pourraient être rendues productives. La végétation, comme je l'ai remarqué, consiste en lentille et en herbes qui indiquent un bon sol, et je ne doute pas que les céréales ordinaires et toutes sortes de légumes pourraient y être cultivés quand la terre sera débarrassée du chablis et des épaisses broussailles qui la couvrent.

On atteint facilement cette partie du pays, à partir de Prince-Albert, par le chemin du lac Montréal, qui, bien que montueux, est en assez bon état en toutes saisons.

Excepté le lac Montréal, tous les autres grands lacs sont bien peuplés de grosse truite, poisson blanc, brochet et brocheton, et durant les mois d'hiver on en prend une grande quantité. J'ai acheté plusieurs boîtes de poisson pour l'usage de mon parti, et j'ai été surpris de la taille des truites qu'elles contenaient.

On trouve encore du bois de valeur, non compris dans les permis de coupe de bois actuellement en vigueur, qui croît en quantités limités et dans des étendues de terrain éparses et séparées par de plus grandes étendues de pays qui ont été dévastées par le feu, il y a des années, et où les arbres de seconde venue sont encore trop petits pour avoir une valeur commerciale.

Le bois marchand consiste principalement en épinette blanche qui croît dans des terres plus ou moins marécageuses, telles que celles qui sont proches des lacs ou des cours d'eau aux bords plats.

Le pin, suffisamment gros pour être de quelque valeur, pousse en massifs sur les collines les plus hautes. Il croît droit et il ne porte de branches que vers son sommet. Cette espèce de pin étant de bonne taille, elle pourrait être utilisée pour faire des traverses de chemin de fer. On l'a remarquée pour la première fois dans le township 59, sur les collines, le long de la vallée du ruisseau Crean.

L'autre espèce de pin est très commune sur tous les coteaux. Elle a une apparence rabougrie et porte de larges et longues branches qui tombent presque jusqu'à terre. Son diamètre atteint jusqu'à douze ou quinze pouces.

Le bouleau semble dépérir après qu'il est arrivé à un diamètre de six pouces. On en trouve très peu qui dépasse cette taille et qui ne soit pas pourri. L'épinette blanche mesurant jusqu'à huit pouces se rencontre aussi, mais elle est creuse et défectueuse au centre.

Le peuplier qui a atteint un diamètre de douze pouces est souvent affecté de la même manière. Le pin et l'épinette blanche semblent être les seuls arbres qui croissent dans toute leur vigueurj jusqu'à le ur grosseur naturelle, à savoir, trente pouces.

La proportion de ces différentes sortes de bois, distribuées dans toute la région traversée par le troisième méridien et de grosseur convenable pour le bois de pulpe, se répartit comme suit: peuplier, 50 pour 100; épinette-blanche et pin gris, 40 pour 100; et épinette rouge, bouleau, sapin, 10 pour 100. En supposant qu'on ne coupe aucun arbre ayant moins de quatre pouces de diamètre, la quantité estimée du bois ci-dessus qui pourra être utilisée comme bois à pâte de papier dans le district adjacent au troisième méridien, est de deux millions de cordes.

Des puissances hydrauliques limitées pourraient être développées sur les cours d'eau suivants qui entrecoupent ce méridien: le ruisseau Waskesiu, dans le township 58, et le ruisseau Crean, dans le township 59. Ces ruisseaux coulent dans le lac Montréal.

DESCRIPTION DE LA RÉGION ADJACENTE À LA SEIZIÈME LIGNE DE BASE.

L'arpentage de la seizième ligne de base a été commencé sur la fin de mars 1909. De l'angle nord-est du township 60, cette ligne passe à travers dix-huit milles de pays ravagé plusieurs fois par des feux qui, en plusieurs endroits, ont débarrassé la terre du bois tombé. Cette terre est cependant généralement rocheuse. On découvre des lacs nombreux dans toutes les directions, et ils se déversent tous dans le lac Montréal.

Après avoir traversé le faîte de partage dans le rang 4, on a remarqué de bonnes terres dans le voisinage du lac Lavallée, où Louis Lavallée, un métis, a demeuré pendant plusieurs années.

Ce lac a plus de six milles de long sur deux de large; il occupe la partie centrale du township 61, et son extrémité nord est entourée de prairie à foin. Une petite partie de l'autre extrémité du lac Lavallée est située dans le township 60, où un grand ruisseau venant du sud-ouest se décharge. La décharge de ce lac part à quelques chaînes au sud du point où la ligne de base coupe la rive ouest. D'abord, elle coule avec rapidité sur un fond pierreux, mais après avoir traversé la ligne, deux milles plus loin, le courant se ralentit considérablement et le ruisseau contourne les marais à foin entre le lac Lavallée et le lac Paquin.

A une courte distance, au nord et au sud de la ligne, la terre est élevée, onduleuse et couverte de bois mêlés: petits peupliers et pins gris.

Au nord du lac Lavallée, la région est plus unie et légèrement boisée d'une deuxième venue de peupliers. Le sol est bon. Dans les rangs 6 et 7, les marais, les fondrières et les coteaux couverts de pin réapparaissent autour du lac Laurent, qui se décharge dans le lac DeLaronde, mais on rencontre encore de la bonne terre unie à quatre milles à l'est du lac De Laronde, dans le rang 8. Une bonne forêt de peupliers couvre la terre de chaque côté de ce lac que la ligne traverse près de l'extrémité nord. Durant l'été, j'ai eu l'occasion de visiter la région à l'extrémité sud du lac, en allant chercher mes provisions, qui avaient ét élaissées par les voituriers à la maison d'un colon, le seul endroit où elles pouvaient être mises en cache avec sûreté. Dans cette excursion j'ai voyagé en canot jusqu'à l'extrémité sud du lac DeLaronde, et de là par terre jusqu'au lac Cowan. Par ce portage, la distance entre les deux lacs est d'environ cinq milles. Il y a deux petits lacs et l'extrémité nord du lac de l'Echelle à traverser avant d'atteindre le lac Cowan. La terre entre le lac DeLaronde et le lac Cowan est bonne et unie, parsemée de quelques prairies et de prés à foin. La décharge du lac Rocheux se trouve du côté ouest. Elle augmente en volume, quelques milles plus loin, par la décharge du lac Voisin, et coule à l'ouest jusqu'à l'extré-

mité sud du lac Taggart, situé dans les townships 59 et 60, rang 18, où le ruisseau Taggart traverse la ligne avant de se jeter dans la rivière Cowan, qui est la décharge du lac Cowan. Ce lac est une longue pièce d'eau étroite qui s'étend au sud-est au delà de la quinzième ligne de base.

L'automne dernier, une scierie à vapeur a été construite près du point où un grands cours d'eau entre dans ce lac. Dans le voisinage il y a des coupes de bois considérables où pendant tout l'hiver on a fait des chantiers. La compagnie d'exploitation de bois s'est procuré plusieurs permis de coupe de bois de grande valeur dans le district et à proximité des emplacements de ses scieries, évitant ainsi les difficultés que rencontrèrent les compagnies primitives, qui étaient obligées de transporter les produits de leurs coupes de bois sur de longues distances pour arriver au marché le plus voisin, Prince-Albert.

La compagnie du chemin de fer Canadian-Northern construit aussi sa ligne dans cette direction, et l'automne dernier les rails ont été posés sur la voie jusqu'à l'établissement de Shellbrook. Les travaux sur la section de ce chemin, dont le régalage est fait sur une distance considérable au delà de la colonie, seront repris au printemps.

De grandes prairies à foin existent à l'extrémité nord du lac Cowan, qui est réuni au lac Vert par une route habituellement fréquentée par les voituriers pendant l'hiver. Bien que les terres qui joignent ces grands lacs soient maintenant généralement boisées, il y en a quelques-unes qui ne seraient ni difficiles, ni coûteuses à défricher. Le bon foin est en abondance partout et pourrait nourrir un grand nombre de bêtes à cornes. Le fait qu'une compagnie de chemin de fer construit sa ligne avant que les établissements soient pris serait suffisant pour induire les colons à prendre les terres de cette région. Elle est située à environ soixante milles au nord du district de Shellbrook, où, l'année dernière, les cultivateurs ont fait des récoltes phénoménales, surtout d'avoine, bien que, de l'avis des plus anciens colons, le printemps eût été l'un des plus tardifs qu'ils aient vus depuis trente ans. Durant les mois d'hiver, les nouveaux arrivés peuvent se procurer de l'ouvrage à des prix rémunérateurs, soit chez les compagnies d'exploitation de bois, qui engagent toujours un grand nombre d'hommes, soit pour transporter des marchandises pour les deux compagnies qui font la traite des fourrures au Lac-Vert, qui est encore la porte d'entrée du commerce de fourrures du Nord, et où d'immenses quantités de provisions de toutes sortes doivent être apportées pour être ensuite distribuées dans les divers postes lointains.

Le 23 août, nous sommes arrivés à la colonie du Lac-Vert, groupés autour de l'un des plus anciens et des plus importants postes de commerce établie par la Compagnie de la Baie-d'Hudson en ce pays. C'est un fait bien connu que la culture du sol a commencé depuis de longues années, et que l'orge, l'avoine, les pommes de terre et tous les légumes ordinaires ont depuis été cultivés avec succès. Le Père Teston, O.M.I., qui a charge de la mission catholique romaine et est aussi maître de poste au Lac-Vert, m'a fait visiter ses jardins, où, à part les légumes, il cultive différentes sortes de menus fruits, tels que les gadelles, etc.

La colonie est peuplée de métis, qui tous possèdent des chevaux et des bêtes à cornes, vu qu'il est facile de se procurer du fourrage en coupant du foin sauvage, dont il y a une abondance le long de la rivière aux Castors et spécialement à un endroit appelé "La Côte", au confluent de la rivière La-Prairie et de la rivière aux Castors.

A l'ouest du Lac-Vert, la seizième ligne de base entre dans un pays fortement boisé où pousse de la bonne épinette blanche, de dix à vingt-quatre pouces, laquelle est comprise dans deux permis de coupe de bois affermant une grande étendue de forêt. Cette forêt s'étend sur au moins deux rangs et demi. Au delà s'ouvre la région plus légèrement boisée, draînée par la rivière La-Prairie et ses affluents. La rivière La-Prairie est la décharge du lac du même nom, au nord duquel j'ai vu de la bonne terre cultivable prête à recevoir des colons: ce sont de grandes prairies, avec quelques massifs de peupliers. La terre la plus ouverte est cependant comprise dans

une réserve de sauvages et n'est pas cultivée. On y trouve de l'eau douce et quantité de foin qui croît sur les hauteurs et partout dans les prairies à foin. La terre propre à la culture autour du lac La-Prairie couvrirait les townships 59, rangs 17 et 18 et la moitié sud du township 60, rang 17.

Au Lac-La-Prairie il y a une mision catholique romaine et un poste de traite tenu par l'agent de la Compagnie de la Baie-d'Hudson.

Cet établisement est réuni à Batleford par une route charretière, mais elle fait un long détour en passant par les lacs Sablebrillant et de la Tortue. On est à ouvrir une nouvelle route, à partir de Battleford, qui est presque terminée. Elle suit la ligne qui sépare les rangs 16 et 17 et sera beaucoup plus courte que l'ancienne. Il existe là des marais à foin considérables et des lacs sur la moitié nord du township 60, rang 17, et dans les intervalles des zones d'épinette blanche marchande. Il y a aussi de grandes étendues de terre bien boisées de peupliers de six à treize pouces de diamètre. On trouve d'autre bois marchand à environ deux milles au nord de la ligne de base, et qui s'étend jusqu'à la rivière au Castor.

Dans le rang 19, la ligne traverse la rivière Makwa près de son confluent avec la rivière au Castor. Le cours général de la rivière Makwa est vers le sud-est. Les principaux affluents sont le ruisseau de la Tête-de-Cheval et le ruisseau du Lapin, qui prennent leur source au sud de la quinzième ligne de base. Une bonne route que je suis à ouvrir pour faciliter le transport de nos provisions réunit la colonie du Lac-La-Prairie à la vallée de la rivière au Castor, au confluent de la rivière Makwa et de la rivière au Castor.

La largeur de la rivière Makwa est en moyenne d'une chaîne et demie. Son cours inférieur offre une série de cascades et de rapides avec des espaces d'eau dormante. Ce cours d'eau offrant une chute considérable, il serait facile de l'utiliser comme puissance hydraulique. Des barrages pourraient aisément être construits à bon marché, à des endroits convenables, vu que les matériaux requis pour de semblables constructions se trouvent sous la main.

J'ai exploré cette région des deux côtés de la rivière au Castor, à partir de son confluent avec la rivière Makwa, à l'ouest du quatrième méridien, pour m'assurer de la qualité du sol et du bois qui y pousse. J'ai aussi fait un relevé à la marche du cours de la rivière, qui est dessinée avec précision sur l'esquisse de la carte accompagnant ce rapport. La largeur de cette rivière varie beaucoup. En certains endroits, elle est large de près de quatre chaînes; en d'autres, elle atteint à peine la moitié de cette largeur. Le courant est, en moyenne, de trois milles à l'heure. Il n'y a que très peu d'îles et pas de rapides, et les "bouillons" que nous avons remarqués à l'époque de l'arpentage (décembre, janvier et février) n'auraient pas été appréciables à l'étiage ordinaire des eaux d'été. La hauteur des bords de la rivière varie de dix à vingt pieds, et la lisière adjacente de platières s'étendant en arrière, jusqu'au pied des hautes collines qui s'élèvent des deux côtés de la vallée proprement dite, varie beaucoup en largeur. En certains endroits, elle a trois quarts de mille de large, et à d'autres où les collines des deux côtés opposés se rapprochant de la rivière, considérablement moins. Sur quelques-unes de ces platières, le foin sauvage croît, mais ces terres sont susceptibles d'être inondées lors des grandes crues. Là où les bords s'élèvent à dix-huit ou vingt pieds, la terre est boisée, quelquefois d'épinette blanche, mais plus fréquemment de peuplier, de bouleau et de liard. Sur une distance de soixante-quinze milles le long de la seizième ligne de base, entre le quatrième méridien et l'embouchure de la rivière Makwa, la rivière au Castor ne reçoit que deux ruisseaux venant du nord. Ce sont le ruisseau de la Carotte-Sauvage, qui coule à travers le township 61, rang 21, et un autre cours d'eau, encore innommé, dans le township 61, rang 25. A l'est de ce dernier ruisseau, il y a une route d'hiver fréquentée par les sauvages qui voyagent de l'établissement du Lac-aux-Oignons au lac de la Grosse-Ile. Le pays ouvert le long de la rive gauche de la rivière au Castor commence au rang 25 et s'étend vers l'ouest à travers le rang suivant.

Entre la rivière au Castor et la seixième ligne de base, du rang 24 au rang 26, la terre est couverte de broussailles, d'une deuxième venue de peuplier, de bouleau, de quelques épinettes blanche et de pins gris. Cependant, dans le quartier sud-ouest du township 60, rang 25, et la moitié est du rang 26, il y a une étendue considérable de terre en partie ouverte, et de prairies dont le sol est excellent et produit en abondance du foin de terre haute et où l'on rencontre de l'eau de bonne qualité dans les nombreux petits cours d'eau. Cette terre serait convenable pour la culture et l'élevage. Elle est située à environ trente-six milles au nord de la colonie du Lac-aux-Oignons et l'on peut y arriver par une bonne route charretière qui passe par le poste de traite sur le lac Ministikwan.

Il y a maintenant plusieurs familles de sauvages Cris qui habitent le long des rives nord et ouest de ce lac, où le terrain est onduleux, passablement ouvert, et qui produit du foin en abondance. C'est la raison pour laquelle les sauvages qui habitent cette localité possèdent chevaux et bestiaux, pendant que ceux qui sont établis sur les hautes parties de la rive du lac entourées de collines fortement boisées, les plus hautes s'élevant à une courte distance à l'est du lac, n'en possèdent pas. Ces collines descendent graduellement vers l'extrémité sud du lac, où coule un petit ruisseau.

Le cours d'eau qui relie le lac Ministikwan au lac Makwa est large d'environ vingt-cinq pieds, et à un mille et demi du lac en premier lieu mentionné il coule entre des collines aux flancs très escarpés. A part cela, le pays est cependant passablement uni et la terre est couverte de broussailles, et boisée de ci de là de quelques pins gris et de peupliers n'excédant pas six pouces. Il y a une route charretière entre le lac aux Oignons et le lac Ministikwan.

A onze milles à l'est du lac Ministikwan se trouve le lac Makwa, où Gros-Ours et sa bande de braves s'étaient retranchés en 1885 et où il rencontra les troupes du général Middleton. On y voit les tombeaux de plusieurs sauvages, qui marquent aujourd'hui l'endroit où cette rencontre a eu lieu.

Le lac Makwa est de configuration tout à fait irrégulière, et divisé en deux masses d'eau inégales par une grande île bien boisée, sur sa moitié nord, d'épinette blanche mesurant jusqu'à quinze pouces. L'autre moitié est couverte de bois plus petit, tel que peuplier et bouleau. Le passage étroit entre les deux lacs est à l'est de cette île, où quelque pêcheur a construit une maison. Aux eaux très basses, cette île paraît joindre la terre ferme, au nord, par des marécages où pousse le foin sauvage et qui sont frangés de saules épais. Ces terres de saules s'étendent vers le nord sur une distance considérable.

De hautes collines qui, par endroits, descendent abruptement jusqu'au bord de l'eau, s'élèvent autour du lac Makwa, excepté à une courte distance le long de sa rive nord, où le pays est plus plat et fortement boisé d'épinette blanche mesurant jusqu'à treize pouces.

A travers ces pays plats coule la décharge du lac Ministikwan avant d'entrer dans le lac Makwa.

On trouve, en petite quantité, du bois marchand consistant en épinette blanche de huit à douze pouces à deux ou trois endroits près des rives du lac, les arbres les plus communs dans cette partie du pays étant le peuplier et le bouleau, qui rarement excèdent six pouces et dont la venue est rabougrie.

L'étendue de pays entre les deux lacs susmentionnés couvre les rangs 23 et 24 le long de la quinzième ligne de rectification et peut être ainsi décrite: se dirigeant vers l'est, à partir de l'extrémité nord du lac Ministikwan, le pays est onduleux et vallonné, et la terre, qui est couverte de massifs de peupliers ,de buissons et de saules, pourrait être facilement défrichée. Il y a aussi, en cet endroit, plusieurs morceaux de prairies, et on y trouve de bonne eau dans les lacs dont est parsemée cette région, ainsi que dans les ruisseaux. Au delà du ruisseau Mi-Chemin, ainsi appelé parce qu'il est à moitié chemin entre les deux lacs, le pays devient très montueux et ne pourrait être utilisé que pour l'élevage. A présent, il est légèrement boisé de

peuplier. Une étroite zone de pin gris, mesurant jusqu'à quinze pouces, traverse ces collines du nord au sud. Une lisière d'épinette blanche a été aussi remarquée le long du côté est de la vallée du ruisseau Mi-Chemin. Le reste du bois est petit et n'a aucune valeur commerciale.

Il y a quelques prairies à foin le long du lac Makwa, notamment à l'extrémité sud du lac le plus petit et aussi le long de la rive nord, en face de l'étroit et de la grande île boisée dont nous avons parlé ci-dessus. Plusieurs huttes ont été construites, le long du rivage, par des pêcheurs.

Comme tous les grands lacs dans ces régions, les lacs Makwa et Ministikwan fourmillent de poisson blanc et d'une autre espèce qui lui ressemble, bien que plus petit et que les naturels appellent " Tuladi ". Dans la rivière au Castor on prend aussi du brochet pendant toute l'année. En hiver on le trouve seulement dans les remous et l'eau profonde. Les meilleures indications pour les bons endroits sont les trous d'air des loutres le long des rives du cours d'eau.

Il y a du gros gibier en quantité, et la viande de chevreuil ou d'orignal, fraîche ou séchée, selon la saison, forme le fond de la nourriture des sauvages et de ceux qui voyagent dans ce pays. Parmi les fourrures recueillies par les compagnies de traite, la peau de rat musqué est celle que l'on échange le plus communément, pour se procurer les provisions d'épicerie, telles que sucre, thé, tabac et farine. Les perdrix et les poules de prairie sont encore assez communes.

Entre les troisième et quatrième méridiens, le territoire adjacent à la seizième ligne de base comprend douze milles sur chaque côté, ou 3.816 milles carrés. Déduisez les deux tiers de cette étendue, pour les cours d'eau, les lacs, les marécages et fondrières et les grandes étendues de pays brûlé, maintenant couvertes de brousse et de saules, et la réserve de bois marchand comprise dans les permis de coupe de bois en vigueur, il existe 1,300 milles carrés, ou 832,000 acres de terre forestière où le peuplier et le baume de Gilead représentent soixante pour cent, le pin gris et l'épinette rouge dix pour cent.

Allouant une coupe moyenne de quinze cordes à l'acre, ce district fournira environ 12,500,000 cordes de différentes sortes de bois utilisable pour l'industrie de la pâte de bois.

Le long de la seizième ligne de base, on peut développer une puissance hydraulique sur la rivière La-Prairie, dans le township 59, rang 17, et sur la rivière Makwa, dans le township 60, rang 19.

APPENDICE N° 38.

EXTRAITS DU RAPPORT DE J. B. SAINT-CYR, A.T.F.

ARPENTAGES DANS LE DISTRICT DE LA RIVIÈRE LA-PAIX.

J'ai établi mon camp sur le côté sud de la rivière La-Paix, à six milles de Dunvegan, à un endroit communément appelé "l'Ile", et le 28 avril, de grand matin, je me suis dirigé avec mes hommes vers l'angle nord-ouest du township 80, rang 5, à l'ouest du sixième méridien. J'ai d'abord transporté le poteau cornier à 16.75 chaînes au nord de sa position première, et j'ai commencé la ligne de bornage est du township 80, rang 6. J'ai détruit le monument sur la base primitive et j'en ai établi un nouveau à 16.70 chaînes au nord. Deux jours après, j'ai retracé et chaîné la ligne sur la glace. Je suis certainement arrivé dans le bon temps à Dunvegan, vu que le même travail fait après la débâcle eût constitué une tâche très difficile. J'ai prolongé la dite ligne aussi loin au sud qu'il a été possible; j'ai arpenté trois milles de la borne nord du township 79, rang 5, avant de lever le camp. Dans l'intervalle, la glace s'était brisée sur la rivière; j'ai alors construit un radeau, et quelques jours après, la rivière étant devenue suffisamment sûre, nous avons descendu le courant jusqu'à Dunvegan avec nos bagages. Nous avons atterri du côté sud de la rivière, parce qu'il n'y avait alors aucun moyen de traverser, le bac étant en voie de construction. Le lendemain j'ai campé sur la colline pour compléter la borne nord du township 79, rang 5, à l'ouest du sixième méridien. J'ai établi mon camp suivant près du bras sud-ouest de la rivière Ksituan, au nord de la colonie de la Rivière des-Esprits. De cet endroit, j'ai complété la borne est du township 79, rang 6. Le pays traversé par cette ligne est coupé de ravins larges et profonds fortement boisés, et au fond desquels se précipitent de véritables torrents. Le 27 mai je suis allé plus loin au sud pour déterminer les bornes est des townships 77 et 78, rang 6, qui ont été complétées le 17 juin. La subdivision du township 77 et 78, rang 5, commencée en juin, s'est terminée le 8 septembre. La route du Lac aux Œufs et la route charretière de Dunvegan et Grande-Prairie versent ces townships. J'ai arpenté des lots de rivière le long des cours d'eau susmentionnés dans les deux townhips.

Le 9 septembre, j'ai commencé la subdivision du township 79, rang 5, que j'ai achevée le 16 octobre. La rivière Ksituan et le ruisseau du Rat, affluents de la rivière La-Paix et la rivière des Esprits, coulant dans la rivière Brûlée, drainent ce township. La route charretière de Dunvegan et de la rivière des Esprits traverse cette région dans la direction du sud-ouest. Des scieries et des chaussées peuvent être érigées sur différents points le long de la rivière Ksituan, parce que la chute générale de l'eau dans ce cours d'eau et ses affluents varie de quarante à cinquante pieds au mille. La largeur de la rivière est d'environ cent quarante pieds au printemps. L'eau est plutôt boueuse quand la rivière est haute, mais après les crues elle devient claire et limpide. Des collines dont la hauteur varie de quatre à six cents pieds bordent ces cours d'eau. Je n'ai pas délimité de lots de rivière à cet endroit, à cause de la difficulté qu'éprouvent les colons établis sur le plateau pour se rendre à la rivière. Il serait désirable de réserver la partie nord du township 79 comme zone boisée.

Pendant que je complétais la subdivision et les buttes de ce township, j'ai exploré le pays de la base vingt et unième à la vingtième ligne de rectification, et entre les rangs six et sept, à l'ouest du sixième méridien. Nous rencontrons partout de forts chablis, et le pays est coupé de ravins profonds. Il n'y a ni route muletière ni che-

min d'aucune sorte dans cette région, et il faudrait beaucoup de temps pour ouvrir un chemin ou même une route muletière. Le 16 octobre j'ai établi mon camp dans le township 77, rang 6, et arpenté la borne est des townships 77 et 78. La région adjacente à cette ligne est couverte de buissons épais et d'étendues considérables de prit. Les gelées se produisent généralement deux ou trois semaines plus tard, en chablis. Le 29 octobre j'ai commencé la subdivision dans le township 77, rang 6, et je l'ai achevée le 12 novembre. Le climat est meilleur que le long de la rivière des Esprits. Les gelées se produisent généralement deux ou trois semaines plus tard, en automne, que dans les townships voisins.

La subdivision des sections 1 à 24 dans le township 78, rang 6, a été achevée le 29 novembre. La rivière des Esprits, coulant de l'ouest à l'est, traverse les sections 6, 5, 4 et 3. Les habitants de la rivière des Esprits et ceux de la prairie du Pouce-Coupé se proposent d'ouvrir une route charretière bientôt entre les deux endroits. Cette route, dit-on, suivra une longue crête au sud de la route muletière actuelle.

J'ai ensuite établi des communications permanentes entre la route et la rivière, des deux côtés de celle-ci à Dunvegan. Des changements ont aussi été faits au chemin de front sur le côté nord de la rivière. J'ai relié la colonie au sud de la rivière La-Paix aux poteaux de subdivision les plus près, au nord et au sud de la rivière.

Je suis ensuite allé au township 82, rang, à l'ouest du cinquième méridien, pour détruire quelques monuments érigés l'année dernière au nord du terrain alloué pour la route, le long de la borne nord de la réserve des sauvages n° 151. J'ai aussi établi un monument régulier à la place de la tranchée-borne sur la limite nord du terrain alloué pour la route, le long de la borne nord de la réserve des sauvages n° 151 E.

Le 8 décembre, je suis arrivé à la colonie du Passage de la rivière La-Paix et j'ai relié les arpentages de la colonie Shaftsbury faits par M. H. S. Holcroft, arpenteur fédéral, en 1908, à ceux du prolongement du Passage de la rivière La-Paix faits par moi au printemps de la même année. Les positions du câble, des tours, et de l'ancrage, sur les deux côtés de la rivière, ont été déterminées par moi. J'ai aussi prolongé l'arpentage des terrains réservés pour la route afin de placer les tours et l'ancrage sur les terres publiques. Au Passage de la rivière La-Paix ainsi qu'à Dunvegan on fera quelques changements au câble et au bac pour la raison suivante. A Dunvegan le bac donne un bien pauvre service, et la tour sur le côté sud de la rivière doit être transportée plus loin à l'est. Au Passage de la rivière La-Paix, il est impossible de faire une bonne rampe sur le côté est de la rivière, et c'est en outre un mauvais endroit pour atterrir. On s'attend à faire les changements susmentionnés, l'été prochain, et j'ai déterminé la situation de terrains suffisants pour cet objet dans les deux colonies.

APPENDICE N° 39.

EXTRAITS DU RAPPORT DE B. J. SAUNDERS, A.T.F.

ARPENTAGE D'UNE PARTIE DE LA NEUVIÈME ET DIXIÈME LIGNE DE BASE, A L'OUEST DU CINQUIÈME MÉRIDIEN.

Après avoir complété l'organisation de mon parti à Innisfail, je me dirigeai vers l'ouest, partant de cette ville par la route qui conduit à Raven, Stauffer et le comptoir de la Montagne-Rocheuse, quittant cette route à environ dix milles à l'ouest de Stauffer pour traverser la rivière de l'Eau-Claire sur le nouveau pont d'acier récemment construit par le gouvernement d'Alberta sur ce cours d'eau dans le township 37, rang 6, à l'ouest du cinquième méridien. De ce point à l'angle nord-est du township 36, rang 8, il nous a fallu couper et faire notre chemin la majeure partie du temps, vu le mauvais état de quelques routes boueuses dont se servent les colons, lesquelles étaient impassables pour des attelages lourdement chargés.

L'arpentage de la dixième base a commencé le 19 juin par la réouverture et le rétablissement de la ligne à l'est du rang 8 comme travail préparatoire, et après que l'on eût dûment fait les observations pour l'heure et l'azimut, l'arpentage a été poussé vigoureusement jusqu'au 9 septembre, date à laquelle la ligne était complétée d'un bout à l'autre des rangs 8, 9, 10 et 11, et aussi loin que je considérais praticable de l'établir, vu la nature montagneuse du pays.

A travers les rangs 8 et 9 et presque tout le rang 10, la région traversée par cette ligne est onduleuse et montueuse, mais le côté ouest du rang 10 et tout le rang 11 sont montagneux, la chaîne extérieure des montagnes Rocheuses étant traversée dans la section 31, township 36, rang 10.

La totalité du pays a été plus ou moins brûlée depuis les derniers vingt-cinq ou trente-cinq ans; il en résulte que le bois est plutôt petit, à l'exception de quelques petits massifs d'épinette blanche et de pin résineux de moyenne taille.

Le sol est de nature sablonneuse, et par endroits rocheuse. Il n'y a pratiquement pas de terre à pâturages, excepté le long des ruisseaux, où les herbes naturelles croissent avec une remarquable luxuriance, parfois jusqu'à la hauteur de six pieds, comme nous l'avons constaté le long de l'un des affluents du ruisseau La-Prairie. Le drainage de ce pays se fait par le ruisseau La-Prairie, dont un certain nombre d'affluents sont traversés par la ligne.

Dans le township 37, rang 8, au nord de la ligne, un certain nombre de colons ont pris des terres sur le ruisseau La-Prairie, où l'on rencontre une étendue considérable de bonne terre à foin.

Nous n'avons rencontré aucun minéral de quelque valeur économique au cours de notre arpentage. On a obtenu des indices d'or en passant au sas le gravier, dans le ruisseau La-Prairie, rang 8, et nos avons aussi remarqué un affleurement de lignite dans le township 36, rang 11, à environ deux milles au sud de la ligne, sur un petit cours d'eau qui se dirige vers le ruisseau La-Prairie. Il y a des sources sulfureuses au nord de la ligne, dans le même rang, dont l'eau est froide.

Je ne considère pas la terre au sud de cette ligne comme étant propre à la colonisation pour le présent, mais comme je l'ai dit plus haut, un certain nombre de colons se sont établis au nord du ruisseau La-Prairie.

Ayant complété la dixième base jusqu'au rang 12, le 9 septembre, le lendemain nous partions pour la neuvième ligne de base à l'angle nord est du township 32, rang

8, à l'ouest du cinquième méridien. Cette ligne a été établie à travers les rangs 8, 9 et 10, à l'ouest du cinquième méridien, en plein dans les montagnes, à un mille ou deux en deça des pics couverts de neige.

Toute cette ligne est située en deçà du Parc des Montagnes-Rocheuses, et en conséquence, aucuns colons ne se sont établis à l'oues du rang 7, la ligne entre les rangs 7 et 8 étant la borne est du parc.

Le pays le long de cette ligne à travers les trois rangs arpentés par moi est entièrement formé de montagnes, et le rang 11 est particulièrement accidenté. A la ligne de base 9 et dans son voisinage la face des montagnes n'est pas aussi bien définie qu'à la ligne de base dix, et plus loin au nord, de montueux qu'il était, le pays change graduellement en montagneux.

La région traversée par cette ligne est très bien boisée d'épinette blanche et de pin résineux de bonne qualité et de bonne taille. Il y a des clairières de terre ouverte dans les vallées, mais elles sont toutes plus ou moins humides et de la nature des muskegs. Le sol est principalement sablonneux et graveleux.

La ligne traverse la rivière James, un des affluents de la rivière du Daim-Rouge, sur la borne nord de la section 34, rang 9. C'est un cours d'eau de montagne, d'une largeur moyenne d'environ quarante pieds, coulant entre des bancs bien caractérisés et se dirigeant généralement vers le nord-est. C'est le seul cours d'eau important, bien que tout le pays soit abondamment pourvu de nombreux petits ruisseaux qui descendent des flancs de la montagne.

Des lignes de niveaux ont été tirées le long des deux lignes de base, la donnée pour la dixième base étant déterminée par les indications barométriques prises au point de départ et comparées avec les indications prises sur la ligne du chemin de fer Pacifique-Canadien à Innisfail, tandis que les niveaux sur la neuvième base dépendent des angles de dépression pris, à deux points, sur la ligne, du sommet de l'élévateur à grains à l'ancienne station sur l'embranchement de Calgary et Edmonton du chemin de fer Pacifique-Canadien.

Pendant la saison, le climat ordinaire des contreforts a prévalu, avec beaucoup de temps nuageux et de forts orages accompagnés de tonnerre en juin et juillet, septembre et octobre ont été de très beaux mois, mais avant le milieu de novembre nous avons eu de très grands froids, avec le thermomètre à 20 au-dessous de zéro.

Des deux côtés de chaque base, le pays a été bien examiné par l'explorateur attaché au parti, et les résultats de son travail sont indiqués sur l'esquisse de plan déjà produit à votre bureau.

Nous avons remarqué très peu de gibier pendant l'été et l'automne, et à moins que des mesures ne soient prises pour arrêter les déprédations annuelles des sauvages des réserves du sud, il ne restera pas de gibier dans le pays.

APPENDICE N° 40.

EXTRAITS DU RAPPORT DE W. A. SCOTT, A.T.F.

ARPENTAGES DANS L'ALBERTA-SUD.

La saison a été exceptionnellement tardive et humide et les routes en mauvais état. Pour cette raison nous avons été forcés d'attendre jusqu'au 25 mai avant de partir pour le township 13, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien. La route la plus courte pour atteindre ce township consiste à aller presque franc nord du côté ouest des collines du Porc-Epic, mais à cette saison de l'année il nous a paru opportun de prendre le côté est, et la sagesse de notre décision nous a paru évidente lorsque le parti est retourné vers le sud en juillet par la route plus courte. Le voyage du ruisseau Pincher au théatre de nos travaux nous a pris cinq jours, et le pays que nous avons traversé est le même que celui qui était jadis le domaine incontesté des éleveurs de bétail, mais qui depuis un certain nombre d'années est rapidement converti en fermes cultivées. Nous y avons vu plusieurs charrues à vapeur, et la région nous a paru bonne et les gens prospères. Les ranches disparaissent rapidement, mais il y a encore quelques grands établissements de ce genre.

Pendant que nous étions dans le township nous avons fait une excursion à Calgary, *via* Nanton, pour acheter un équipage de bât pour les montagnes. La route jusqu'à Nanton suit la vallée du ruisseau des Saules jusqu'au bureau de poste des Saules, traversant plusieurs fois le ruisseau, qui la rend impassable pendant un mois ou six semaines au printemps. On pourrait facilement construire de l'un ou de l'autre côté du ruisseau de Sauless une route qui éviterait tous les passages d'eau et donnerait un bon chemin durant toute l'année. Il y a, à présent, ne route partant du ruisseau des Saules au confluent des bras nord et sud, qui se dirige vers le nord-ouest jusqu'à Nanton, et qui est beaucoup plus courte que celle qui est généralement fréquentée, mais elle est montueuse, et il ne serait pas opportun de construire une route qui suivrait cette direction générale.

Après avoir completé la subdivision nécessaire dans cette région, le parti s'est transporté dans le township 30, rang 3, où nous avons commencé notre travail des montagne.

Nous nous sommes ensuite dirigés vers le sud pour commencer le travail dans le township 9, rang 3, passant par les parties est des townships 12 et 11, rang 2. Une partie seulement du township 11 est subdivisé, mais les deux townships paraissent être de bonne terre cultivable, si elles ne sont pas atteintes par les gelées d'été. Les petits cours d'eau de montagne, dans leur descente rapide, offrent un avantage exceptionnel pour l'irrigation des terres, et nous avons aussi remarqué plusieurs petits canaux d'irrigation.

Pendant l'été, une étude préliminaire de ligne de chemin de fer a été faite dans le haut de cette vallée, pour constater s'il y aurait possibilité de relier Cowley à Calgary par une ligne à travers les collines. On m'a dit que le tracé n'a pas été jugé satisfaisant à cause des fortes rampes qu'il aurait fallu surmonter. Il y a plusieurs années on a fait un tracé qui suivait la vallée de la rivière du Vieux et traversait le faîte de partage jusqu'à la rivière du Grand-Bois. Ceci, je crois, serait un meilleur tracé, parce qu'il n'y a qu'un sommet, et que le chemin donnerait accès à la grande étendue de terrain carbonifère sise dans le voisinage de la rivière du Vieux. Une partie de cette route sera sans doute construite dans un avenir prochain. Une route

alternative et beaucoup plus courte pour atteindre les régions houillères au nord du chemin de fer Pacifique-Canadien consisterait à aller au nord jusqu'à la vallée du ruisseau de l'Or et de descendre la vallée du ruisseau de la Marguerite jusqu'à la rivière du Vieux. Il y a à présent un chemin de fer de Frank à Lille. Au faîte de partage il faudrait creuser un tunnel à travers la colline.

Le 11 septembre tout le travail dans cette partie était complété, et le suivant a été la production de la troisième ligne de base à travers le rang 4. Pour atteindre le théâtre de mes opérations, il m'a été nécessaire d'ouvrir une route muletière à travers une région des plus difficiles située entre la " Brèche " et la ville de Coleman.

Au nord de Coleman, le pays est très montagneux. La troisième ligne de base a été produite à travers le rang 4, et son extrémité est à un quart de mille en remontant le versant inférieur de la montagne du Nid-de-Corbeau. La direction générale des vallées est nord et sud et coïncide avec l'inclinaison des strates de rochers. Les rochers peuvent être divisés en trois catégories principales, savoir: Les Devons-Carbonifères, les Crétacés intermédiaires et inférieurs, et les Crétacés supérieurs. Les rochers Devons-Carbonifères consistent principalement en pierre calcaire. La division importante, au point de vue économique, est la seconde, ou Crétacés intermédiaires et inférieurs. Cette division consiste, dans l'ordre ascendant: (1) schistes blancs et noirs; (2) division productives de charbon; (3) conglomérat dur, siliceux. L'inclinaison est vers l'ouest et varie de 30° à 60°. L'affleurement qu'on voit généralement le long des sommets des collines est un conglomérat.

Un des caractères les plus remarquables de la température dans les montagnes est sa diversité et la soudaineté avec laquelle se font les changements. On peut commencer l'ouvrage le matin par un temps très beau et avoir pendant la journée de la neige, de la pluie, du brouillard épais et probablement du beau temps avant la fin du jour. Et dans le même temps, à quelques milles de distance, la température peut être tout à fait différente. J'ai aussi remarqué que les tempêtes d'automne nous viennent presque un mois plus tôt, à proximité de la Passe du Nid-du-Corbeau, qu'elles ne se font sentir à la " Brèche ". Immédiatement au-delà du ranche Livingstone, elles se produisent encore plus tard.

Une autre singularité que je n'ai pas pu m'empêcher de noter, c'est le fort débit d'eau des ruisseaux, comparé à la faible étendue du bassin d'écoulement. Les dimensions d'un ruisseau peuvent n'être pas plus grandes pour une certaine étendue de terre arrosée dans les montagnes que dans les plaines, mais le courant est si rapide que si le débit était mesuré l'on constaterait qu'il atteint dans les montagnes le double de celui des plaines.

En cessant le travail dans les montagnes, je me suis transporté dans le township 13, rang 2, par le chemin de la "Brèche", au sud-est du ranche Walrond, et puis franc nord jusqu'au township 13. Le temps était tout à fait différent ici, presque pas de neige, mais beau et froid. J'ai fait ici le travail que j'avais instruction de faire, puis j'ai complété les subdivisions aussi loin que possible. J'ai alors procédé à tirer la borne est du township 12, rang 3, mais après avoir déblayé cette ligne sur un parcours de deux milles, je me suis aperçu qu'elle traversait les collines et que je serais incapable de la mener plus loin à cette saison de l'année.

APPENDICE N° 41.

EXTRAITS DU RAPPORT DE H. W. SELBY, A.T.F

EXPLORATION DU NORD DE L'ALBERTA.

Mon premier travail devait être de déterminer la limite est du township 72, rang 2, et la limite nord du township 71, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien, de subdiviser les parties de ces townships qui étaient occupées par les squatters, et de faire le relevé de la Petite rivière de l'Esclave et de la rivière Athabasca dans ces townships. Ces deux rivières ont été complètement et exactement décrites dans de précédents rapports, et il semble inutile d'en dire plus long à leur sujet. Toutefois, il pourrait n'être pas hors de propos de faire quelque remarques sur les changements qui s'y manifestent. La Petite rivière de l'Esclave, qui sert de débouché au lac du même nom dans la section 7, township 73, rang 5, coule vers l'est et se jette dans la rivière Athabaska, section 22, township 71, rang 1. La pente du lac à la rivière Athabaska, sur une distance en droite ligne d'environ 30 milles, est de 100 pieds. Soixante-quinze pieds de cette pente se trouvent dans les douze milles de l'est, c'est-à-dire du sommet des rapides à l'Athabaska. Dans la partie supérieure de la Petite rivière de l'Esclave tombent trois cours d'eau, chacun d'environ 75 pieds de large: les rivières Sauteux, Otauwau et La-Prairie, puis le creek Eating, d'une largeur d'à peu près cinquante pieds. De fréquentes pluies d'orage venant grossir le volume d'eau déjà considérable qui coule dans le lac, occasionnent, dans la Petite rivière de l'Esclave, des crues de plusieurs pieds. A ces moments, de grandes quantités de sédiment: arbres, troncs et broussailles venant du lac, des rivières et des creeks, sont charriés dans la Petite rivière de l'Esclave et de là dans l'Athabaska. Il en résulte beaucoup d'érosion des bords des rivières.

La construction de digues en ailes sur la partie est de la rivière et les travaux de dragage d'un chenal produisent une grande quantité de sédiment. Toutes ces choses combinées augmentent la largeur du lit tandis que le volume d'eau reste le même, et donnent lieu à la formation des barres dans l'Athabaska, ce qui raccourcit la période de navigation. Le dragage de certains endroits de la partie supérieure de la Petite rivière de l'Esclave non seulement aiderait beaucoup à la navigation, mais permettrait de mettre en culture les grands marécages qui s'étendent au nord et au sud de la rivière, marécages qui, à l'heure actuelle, sont à peu près au niveau de la surface de l'eau, et qui ne produiront ni arbres, ni foin, ni herbages tant que l'eau y séjournera. Les bords de cette partie de la rivière sont rarement assez élevés pour retenir l'eau dans le lit à l'époque des crues. Ils ont de 5 à 10 pieds de hauteur, mais le terrain s'élève par gradins à une hauteur de cent à six cents pieds au-dessus du niveau des rivières dans les rangs 1 et 2, à l'ouest du 5ème méridien. Sur le plateau, sauf dans les parties drainées par les rivières, on rencontre de grandes surfaces de terres humides où le bois trop petit n'a aucune valeur commerciale. Le long des rivières la terre est sèche et le sol est bon.

La découverte d'or en placers (or d'alluvion) sur une élévation sablonneuse, section 23, township 71, rang 1, a causé une certaine émotion, mais l'étendue et la valeur de ce dépôt n'ont pas encore été déterminés. Mirror-Landing est un poste télégraphique sur la section 22, township 71, rang 1. On y trouve un entrepôt, un hôtel pour les passagers du steamer et un magasin appartenant à la compagnie de transport. La ligne télégraphique du gouvernement s'étend maintenant depuis Edmonton jusqu'à un point à six milles à l'ouest de Mirror-Landing. C'est là une grande commodité,

et il faut espérer que la saison prochaine la ligne sera continuée jusqu'à l'extrémité ouest du Petit lac de l'Esclove. Saulteux-Landing, sur la section 25, township 72, rang 3, est le point de départ du steamer qui monte au Petit lac de l'Esclave. Il possède un magasin et un hôtel.

Le 7 juin, ayant arpenté toutes les terres occupées ou qui paraissent devoit l'être d'ici à quelques années sur la Petite rivière de l'Esclave, je quittai ce travail pour entreprendre celui qui devait suivre à l'ouest du lac Winagami.

Une route indiquée sur les cartes du département se rend du chemin de la rivière La-Paix, près du Petit lac de l'Esclave, à la rivière La-Boucane, mais elle n'existe que pour les voyages d'hiver. Aucune voiture d'été n'a jamais été employée de Winagami à la rivière La-Boucane. J'élargis la route, je la fis couvrir de billes, j'en changeai le parcours pour lui faire longer de grandes prairies à foin, de sorte que, aujourd'hui, c'est une assez bonne route charretière qui traverse les townships arpentés.

J'ai subdivisé les townships 77, rangs 20 et 21, les townships 78, rang 21, et des parties des townships 77 et 78, rang 22, et déetrminé leurs limites, et j'ai établi la ligne de raccordement à travers 21 en déterminant les limites est des rangs 21 et 22. Très peu de ces townships renferment des terrains incultes ou inutiles; la terre est élevée, doucement ondulée et bien drainé. Une grande partie en a été brûlée, la dernière fois en 1904, et il ne restait alors que des touffes de peupliers et de saules. Depuis lors les buissons de saules et les petits peupliers ont poussé et se sont étendus sur quelques points. Aujourd'hui, ce qui paraît humide et marécageux ne l'est que parce qu'il n'y a pas d'autre issue que la gravitation pour les pluies et pour les neiges fondues, pour se rendre aux deux creeks qui égouttent cette vaste superficie de terre, dont la qualité n'est surpassée dans aucune des autres parties non arpentées des terres du Dominion.

La contrée à travers les rangs 15 et 16 paraît fort améliorée; de nombreux bâtiments de fermes ont été construits et on a récolté beaucoup de grain cette année jusqu'à la section 16, township 76, rang 16, à l'ouest; j'ai vu sur ce dernier rang de beaux champs de blé et d'avoine.

Le chemin principal passe à travers la partie centre du rang 17, où se trouve une prairie d'environ cent acres de superficie. Cette prairie est d'un demi à trois quarts de mille à l'est de la rivière du Cœur sud, et elle est occupée par cinq cabanes de sauvages de la tribu du lac de l'Esturgeon. Ces sauvages ont bâti plusieurs étables et maisons en troncs d'arbres; ils possèdent un certain nombre de bestiaux et de chevaux, et ont récolté environ cent charges de foin sur la rive sud du lac Winagami, mais ils défrichent très peu, simplement pour la culture des pommes de terre. C'est une très belle pièce de terre, et si elle était exploitée par des colons il leur serait facile de défricher les terrains légèrement boisés qui l'entourent et d'y établir plusieurs bonnes fermes.

A environ deux milles au sud de la 20ème ligne de base, sur la côte sud-ouest du lac Winagami, vit avec sa famille James Prudens, un métis de langue anglaise, qui possède des maisons, des granges, quelques chevaux et quelques bêtes à cornes, tous les instruments nécessaires, et un terrain qu'il a défriché et enclos pour en faire un jardin. Il a récolté environ cent charges de foin sur la prairie située sur le côté sud du lac.

A environ deux milles au nord du bras nord-ouest du lac Winagami s'étend une masse d'eau appelée par les naturels "lac Rond". Ce lac n'est indiqué sur aucune carte que je connaisse. L'angle nord-est de la section 36, township 77, rang 20, touche au bord sud du lac, qui semble avoir à peu près les trois quarts de la dimension du lac Winagami.

Il y a trois creeks, le Peavine, qui coule vers l'ouest à travers les townships 77, rangs 20 et 21; le creek du Lac-Rond, qui sort du lac Rond et traverse la section 36, township 77, rang 21, et se jette dans le Peavine, section 16; le creek de la Chasse, qui prend sa source dans la section 4, township 78, rang 21, et coule vers le nord-ouest

à travers la section 23, township 78, rang 22, pour se jeter dans la rivière La-Boucane.

Le creek des Roseaux est un autre petit cours d'eau qui part du lac des Roseaux pour couler vers l'ouest et le sud-ouest dans la partie nord-est du township 79, rang 21, et traverse la limite nord de la section 36, township 78, rang 22, pour entrer dans le creek La-Boucane, à environ un mille et demi à l'ouest de la section 26, township 78, rang 22. Ces petits cours d'eau, formés de larges dépressions dans lesquelles les pluies et les neiges fondues s'introduisent par gravitation ne sont pas permanents, et l'eau n'y coule pour ainsi dire plus en août, mais durant tout le temps de l'arpentage nous y trouvâmes des étangs. L'eau en est invariablement bonne, avec un goût alcalin très léger.

Des explorations faites en vue de l'établissement de voies ferrées ont démontré que la ligne la plus pratiquable entre Edmonton et la rivière La-Paix—ligne à faibles rampes, et exigeant un minimum de ponts—passerait à travers ces terres en traversant la rivière La-Boucane à la tête de la navigation, où les rives sont fixes. Au-dessus de ce point les rives sont composées d'une suite d'éboulis de terre, et le pays au sud de la Petite rivière La-Boucane est coupé de nombreux creeks, dans de profondes coulées, toutes plus ou moins fortement boisées.

Un trait singulier de la température c'est qu'il tombait très peu de pluie pendant la journée; la pluie était fréquente la nuit, et se dissipait graduellement avec l'élévation et la chaleur du soleil. La première neige, qui tomba au commencement d'octobre, ne resta pas longtemps, mais celle du 5 novembre demeura. Le 8 novembre la température descendit à 15 degrés au-dessous de zéro, et de 12 à 20 au-dessous de zéro.

On aurait pu supposer d'après le retard du printemps et la fraîcheur de l'été que les récoltes seraient désastreuses, mais il n'en fut pas ainsi; le blé, l'orge et l'avoine furent récoltés en parfait état, et les pommes de terre plantées en juin donnèrent un beau rendement. La glace sur le Petit lac de l'Esclave ne disparut entièrement que le 5 juin, et en avril la neige était encore à une hauteur de 18 à 24 pouces dans les bois; cependant des fraises furent cueillies le 5 juillet, et beaucoup de variétés de petits fruits étaient mûrs et non gelés le 6 septembre.

Le 3 novembre, je me rendis à la Petite rivière de l'Esclave, où quelques relevés devaient être faits près du débarcadère des Sauteux. Ces travaux terminés, je commençai l'arpentage d'une coupe de bois sur la rivière Athabaska, que je terminai le 26 novembre.

APPENDICE N° 42.

EXTRAIT DU RAPPORT DE J. N. WALLACE, A.F.

ARPENTAGE DE PARTIE DU QUATRIÈME MÉRIDIEN.

Nous arrivâmes Lloydminster de bonne heure dans la matinée du 22 mars, et ce même jour nous fîmes 35 milles en traîneau pour nous rendre au Lac-aux-Oignons. Le jour suivant nous quittâmes ce lieu, et après 2 jours de voyage nous atteignîmes le poste poste. de la Compagnie de la Baie-d'Hudson, au Lac-Froid; le quatrième jour, après avoir quitté Edmonton, nous nous transportâmes à vingt milles à peu près au nord-est de ce poste, et nous campâmes sur le quatrième méridien, où nous devions commencer nos travaux.

Il y a au Lac-au-Oignons un groupement assez important, une mission anglaise et une catholique romaine, un bureau de poste, un bureau de télégraphe, des écoles sauvages et un magasin de la Compagnie de la Baie-d'Hudson, bien approvisionné. Le district semble être très bon et se colonise rapidement.

Du Lac-au-Oignons au Lac-Froid le chemin passe autour des rives sud et ouest du lac aux Grenouilles. Il y a peu d'établissements de colons au delà du voisinage du Lac-aux-Oignons, mais le pays est très ouvert, et d'ici à peu de temps il sera entièrement occupé.

On rencontre encore quelques colonies dix milles environ avant d'arriver au poste de la Baie-d'Hudson, qui est à onze milles au sud du lac Froid. Il y a une grande mission catholique romaine, une nombreuse population sauvage et plusieurs colons. Outre le magasin de la Compagnie de la Baie-d'Hudson, qui est sur le côté sud de la rivière du Castor, il y a un autre magasin général sur la rive nord. Le pays entre la rivière du Castor et le lac Froid, distance de dix milles, offre un aspect fort attrayant.

Le 26 mars nous atteignîmes le quatrième méridien, sur la rive sud du lac Froid. Entre cette date et le 20 avril, le méridien fut relevé jusqu'à la rive nord du lac Primrose, masse d'eau environ dix milles au nord du lac Froid, et qui n'est jusqu'à présent indiquée sur aucune carte. Ceci faisait une distance totale de 26½ milles le long du méridien, et en outre une ligne de raccordement de huit milles de long fut tracée de l'extrémité de la dix-septième ligne de base sur la rive ouest du lac Froid pour se raccorder avec le méridien. Entre ces deux lacs le pays est fortement boisé, et comme je n'avais pas prévu l'existence du lac Primrose, il y eut quelques craintes, pendant les travaux d'arpentage, qu'il nous fût impossible de tracer la ligne à travers les dix milles de bois épais entre les deux lacs à temps voulu pour relever le méridien à travers le lac Primrose avant que la glace devînt dangereuse. Cependant, cete crainte ne se réalisa pas, car la glace resta ferme dix jours après que nous eûmes tracé la ligne à travers le lac, le 20 avril. L'hiver précédent avait été très dur, la glace avait trois pieds deux pouces d'épaisseur sur le lac, et elle resta solide jusqu'au 1er mai.

Le chemin d'été passe autour de la rive ouest du lac Froid et il est très beau, mais entre ce lac et le lac Primrose, le chemin ne convient guère qu'aux traîneaux; cependant, vers la fin de l'été, on peut y passer avec des charges d'une demi-tonne. Même avec les chevaux de bât, nous eûmes beaucoup de mal, et ce ne fut que la profondeur de la gelée dans le sol qui nous empêcha de perdre nos chevaux de vue à certains moments. Un chemin passable longe la rive nord du lac Primrose; il avait été tracé par les sauvages pour le transport des fardeaux, mais nous l'élargîmes, et des ponts jetés sur les cours d'eaux rendirent le passage praticable aux voitures jusqu'à

l'intersection du méridien, une distance d'environ six milles de l'endroit où le chemin venant du lac Froid rejoint le lac Primrose.

Le lac Froid est plutôt rond; il a à peu près douze milles de diamètre, et couvre une superficie totale de quatre-vingt-dix-milles acres. Le méridien le traverse un peu à l'est du centre. Les bords du lac en général élevés et secs. Il y a beaucoup de grèves sablonneuses, et je crois pas qu'on trouve aucun marécage sur ces rives, sauf sur la côte est. Il existe beaucoup de bonnes terres autour la rive ouest et la rive est paraît être fortement boisée.

La partie située entre le lac Froid et le lac Primrose est en général montagneuse et couverte de bois épais de peupliers, de bouleaux, d'épinettes et de pins. La terre est en général fortement argileuse, sauf les hauteurs couronnées de pins, où le sol est très sablonneux. Parfois même ces hauteurs ne sont composées que de sable.

Le lac Primrose a environ quarante milles de long. Il s'étend du nord-est au sud-ouest et est divisé en deux parties par des détroits d'a peu près deux milles de largeur. Les bords de la partie sud-ouest sont hauts, secs, et garnis de peupliers, de bouleaux et de quelques épinettes et de pins. On trouve de belles étendues de grèves sablonneuses autour des extrémités sud-ouest, mais il paraît que les bords nord-est du lac sont bas et marécageux. La superficie totale du lac est probablement d'environ 110,000 acres, et il renferme au moins quatre îles.

Du lac Primrose au township 70, distance d'à peu près dix-sept milles, la contrée est généralement ondulée et montueuse. Une grande étendue de terre est couverte de peupliers, et beaucoup de parties basses, formées d'un bon sol, sont garnies de bois de saules. Il n'y a pratiquement aucune clairière dans tout le district à travers lequel le méridien fut relevé la saison dernière. Nous éprouvâmes de grandes difficultés à tracer une route pour les chevaux, à cause des terres marécageuses et du manque d'herbe, la terre étant en grande partie couverte de mousse. Le chemin fait par nous était notre unique moyen de communication avec le sud durant toute la saison, et il fut bientôt abîmé par le passage fréquent des chevaux. Vers la fin d'août, il devint absolument impraticable sur une grande partie de son étendue. Nous campions alors à quarante-quatre milles en ligne droite et à peu près à soixante milles par le chemin de la rive nord du lac Primrose, et c'était grandement nous retarder que d'envoyer des hommes pour réparer le chemin; cependant nous fûmes obligés de le faire.

Dans les premiers dix-sept milles au nord du lac, nous n'eûmes pas de grandes difficultés à trouver une route dans le bois pour le transport des fardeaux, mais au nord de cet endroit les marécages devinrent très nombreux. Sur les premiers dix-sept milles, qui se terminaient à peu près vers le milieu du township 70, la contrée est onduleuse et élevée; il y a une grande partie de terre couverte de peupliers qui offre toujours une surface rude pour les chevaux, mais au nord de cet endroit le terrain à peupliers est très rare. L'aspect dominant depuis cet endroit jusqu'à la fin de la ligne au nord du township 80 est une série de dépressions locales couvertes de bois épais de petites épinettes, et séparées par des hauteurs sablonneuses couvertes de pins. Il y a quelques tourbières d'épinette rouge, mais l'épinette blanche et le pin y sont de beaucoup les bois les plus communs.

On ne trouve pas de grandes superficies de terre humide dans tout le district où le méridien fut relevé durant la saison dernière. Les marécages sont tous locaux, et sont dus moins au manque général de pentes qu'au manque d'issue à travers les nombreuses élévations qui enclosent chaque superficie humide et forment une succession de bassins. Dans bien des eas les tourbières et les marécgaes se rencontrent à quelques centaines de mètres de grands cours d'eaux, et la surface de l'eau dans les marais est plus élevée d'un grand nombre de pieds que dans les rivières, mais de petites élévations entravent l'égouttement des terres.

L'éloignement où nous nous trouvions du bureau de poste le plus rapproché était un autre de nos ennuis. Ce bureau de poste était au Lac-au-Oignons, à 90 milles au sud

l'endroit où nous avions commencé le travail en mars, et 240 milles par sentier de notre camp quand nous eûmes terminé le travail. Nous nous arrangeâmes de façon à recevoir notre correspondance à peu près toutes les trois semaines; la Compagnie de l'endroit où nous avions commencé le travail en mars, et 240 milles par sentier de de la Baie-d'Hudson envoyait un sauvage, avec le sac de malle, au dépôt du lac Primrose, à une distance de 120 milles, et j'envoyai un de nos hommes de l'équipage à sa rencontre à certaines dates fixées pour recevoir la malle qui venait, et lui remettre celle que nous avions à expédier.

Ces deux hommes étaient obligés de passer bien des nuits seuls sur le chemin, et dans certains cas ils furent à court de provisions.

En l'absence de ceux qui avaient été envoyés réparer le chemin, les travaux de relèvement du méridien firent très peu de progrès, mais le premier septembre, après leur retour, nous avions relevé le méridien jusqu'au milieu du township 75, soit une distance totale de 72 milles. Nous étions alors si loin au nord qu'il me fallut employer la moitié des chevaux, de façon continue, au transport des provisions du dépôt du lac Primrose à un deuxième dépôt que j'avais bâti sur la rivière Calder. Quoique ce dernier ne fût qu'à trente milles en droite ligne au nord du lac Primrose, il fallait aux chevaux une semaine entière pour faire ce trajet aller et retour. Deux hommes et huit chevaux furent ainsi employés continuellement du 1er septembre au 23 octobre, et ne revinrent au camp qu'à cette dernière date, alors que nous étions à trente-cinq milles au nord des habitations les plus au nord, le méridien étant relevé jusqu'au milieu du township 78, soit une distance totale de quatre-vingt-dix milles.

Durant les mois d'août et de septembre nous fîmes environ 7 tonnes de foin, coupé par nous-même à la faux, et ramassé avec des fourches et des râteaux fabriqués à la main. La plus grande partie fut coupée le long de la rivière Clatto, où se trouve une très bonne étendue d'herbage. L'herbe changea de couleur au commencement de septembre, et après le 15 de ce mois ç'aurait été peine perdue que d'en couper davantage, car une fois que l'herbe du nord a changé de couleur elle ne renferme plus rien de nourrissant. Elle ne mûrit pas avant d'être touchée par la gelée, comme dans le sud de l'Alberta. La première herbe verte parut vers le 5 juin, et pendant ce mois elle poussa très rapidement. Dans toute la région du nord elle croît d'environ 1 pouce par jour durant la dernière partie de juin et la première quinzaine de juillet, mais après le 15 septembre elle est complètement fanée et a très peu de valeur nutritive.

Jusqu'au milieu du township 74, tous les cours d'eau qui traversent le méridien retournent plus tard vers le sud pour se jeter dans le lac Primrose. Au nord de ce lac se trouvent deux cours d'eau principaux qui se dirigent du côté du nord: la rivière Dillon (rivière du Bison) et son affluent, la rivière Clatto. La première prend naissance dans le township 74 et coule vers le nord, à l'ouest du méridien, qu'elle traverse ensuite à l'est dans le township 78. Elle se dirige alors vers le nord-est, et après un cours d'environ quatre-vingts milles se jette dans le lac du Bison, au nord de l'île à la Crosse. La rivière Clatto coule vers le nord sur le côté est du méridien et rejoint la rivière Dillon au sud-est du township 78, rang 26. Il y a encore beaucoup de castors sur la rivière Clatto, et ils ont travaillé à leurs digues continuellement tout l'été dernier. L'affluent principal de la rivière Clatto est la rivière Manny, qui vient du sud-est et rejoint la rivière Clatto dans le township 76, rang 26.

La grande ligne de démarcation entre les eaux qui se jettent dans les rivières Athabaska et Churchill, c'est-à-dire entre le bassin de la baie d'Hudson et l'océan Arctique, traverse le méridien au sud de 78. Au nord de cette partie tous les cours d'eau sont tributaires de la rivière à l'Eau-Claire qui s'unit à l'Athabaska à McMurray.

On remarque au nord de cette ligne de division une amélioration très marquée dans la qualité du sol; il est tout à fait différent de la terre si sablonneuse que l'on trouve au sud, et se compose généralement d'un sous-sol d'argile forte recouverte de terre noire. Comme je l'ai déjà mentionné, dans les dix-sept premiers milles au nord du lac Primrose, une bonne partie de la terre est couverte de peupliers. C'est généra-

lement un sol d'argile dure. Au nord de cette section le peuplier est très rare, presque toutes les hautes terres sont formées d'élévations sablonneuses couvertes de pin. Les petites épinettes en fourrés épais. La surface est presque entièrement couverte de mousse, et sous cette mousse est une terre noire de deux à douze pouces de profondeur qui repose sur un sous-sol très sablonneux, parfois même de sable pur. Les plus basses terres dans ce district sont très marécageuses et humides, et ont à peu près le même sol. Les meilleurs terres sur presque tout le district sont les terres de niveau intermédiaires. Elles demandent à être défrichées, mais une fois ce travail fait on y trouvera un bon sol.

Il semble que la contrée entière se composait de sable à son origine. Les parties les plus élevées sont demeurées à peu près dans les mêmes conditions, la petite végétation de surface ayant été continuellement rasée par le feu, la surface n'offre plus que quelques lichens et des plantes grimpantes sur un sable nu. Les superficies intermédiaires ont été mieux protégées contre le feu, et dans le cours des âges la végétation en décomposition a pu s'accumuler et former la terre noire que l'on trouve maintenant partout entre le sable du sous-sol et la surface couverte de mousse. Ceci reviendrait à dire que la partie fertile du sol est entièrement d'origine locale. Dans les plus basses dépressions, les terres sont restées tellement humides et inondées à cause du manque d'issue, que la végétation n'a pas été aussi active que dans les superficies intermédiaires. Il n'est pas probable que même après être égouttés ces marécages puissent offrir un sol aussi bon que les terres à épinettes. Cependant, règle générale dans ce district, du township 71 au township 80, une grande partie de la terre sèche est trop sablonneuse pour l'agriculture, et les terres humides ne pourront être utilisées qu'après avoir été drainées.

Le long de quelques cours d'eau, principalement les rivières Clatto et Dillon, il y a cependant une autre sorte de très bon sol. Il a été formé à son origine de limon charrié par l'eau et déposé sur les terres voisines par des inondations successives. Dans ces localités le sol est d'origine extérieure, spécialement tout le long de la rivière Dillon au-dessous de la jonction de la rivière Clatto. La vallée dans cet endroit a un mille de large et est couverte de bois de saules et de grands herbages. Cette grande vallée s'étend à l'est sur une distance de 15 milles, le long de la rivière, à partir de l'embouchure de la rivière Clatto, et va probablement jusqu'au lac du Bison. La même espèce de sol apparaît mais sur une échelle beaucoup plus petite sur la rivière Landels, cours d'eau qui coule vers le nord-est à travers les townships 78 et 79, rang 1, et qui finit par se jeter dans la rivière Athabaska. Le creek Graham est bordé de très bons herbages, mais c'est une herbe marécageuse, car le courant est trop lent et son parcours trop peu étendu pour que le limon puisse y être entraîné.

Sauf autour des nombreux lacs et de quelques cours d'eau on ne trouve d'herbe nulle part. Autour des lacs, on trouve quelquefois des herbages marécageux et quelquefois de l'herbe de hautes terres. Les premiers sont de beaucoup les plus communs, et quelques lacs n'ont pas d'herbe du tout sur leurs rives. On dit qu'il existe de grandes prairies de bonne herbe tout autour de la rive nord du lac Primrose, et que cette herbe abonde également autour de beaucoup de lacs plus petits; surtout sur les bords de deux lacs, dans le township 74, rang 26. Il en est de même pour les cours d'eau, tous les plus larges ont au moins une étroite bordure d'herbe, assez pour nourrir les chevaux des équipes d'arpentage, et comme je l'ai dit, la rivière Clatto au nord du township 75 et la rivière Dillon en ont assez pour que l'on puisse faire du foin. Il y a une bonne herbe de hautes terres le long des parties de la rivière Calder, du creek Farrier, et autour de l'embouchure de la rivière Shaver, sur la rive nord du lac Primrose. Tout le district au nord du township 70, sauf les terres avoisinant les grands cours d'eau et les lacs est généralement couvert de mousse.

Une ligne régulière de niveaux fut relevée le long du méridien, avec un niveau à bulle d'air de quatorze pouces, à partir de la rive nord du lac Primrose, qui se

trouve dans la section 25, township 67, jusqu'à 1 mille de la vingt et unième ligne de base au nord du township 80, soit une distance totale de 78 milles.

Nous ne voulions que déterminer la grande esquisse générale de la surface, et pour cette raison les hauteurs ne furent relevées que sur chaque quart de mille le long de la ligne. En outre, cependant, des déterminations furent faites sur tous les lacs et cours d'eau. L'élévation de la surface du terrain fut déterminée au pied de tous les postes de section et de quarts de section, et une marque fut laissée aussi près que possible de chaque poste. Dans la plupart des cas, ces marques se trouvent sur les arbres, mais chaque fois que nous pouvions trouver un roc ferme ou une grosse roche nous l'utilisions de préférence à un arbre; on taillait sur le roc une grande flèche avec un ciseau à froid. Une marque sur un arbre est peu sûre, l'arbre peut être si facilement brûlé ou déraciné par le vent. Une deuxième ligne indépendante de niveaux fut établie, généralement dans la direction opposée, comme témoin, mais sur les douze milles environ à partir du point de départ, nous eûmes recours au système de points de repère doubles. Je ne suis pas en faveur des points de repère doubles, surtout quand il s'agit d'un premier méridien, vu que les hauteurs de ces lignes de base tracées plus tard à partir du méridien dépendent complètement de la justesse des niveaux relevés le long du méridien. La détermination des niveaux le long des méridiens et des lignes de base est une opération fort importante, et je crois qu'il est bon de vérifier ces niveaux par la meilleure méthode que l'on puisse trouver.

Comme nous l'avons dit déjà, les niveaux ne furent pas déterminés entre le lac Froid et le lac Primrose, mais d'après les indications du baromètre ancroïde il semble que le lac Primrose est d'environ 160 pieds plus haut que le lac Froid. La rivière Martineau, un large cours d'eau, décharge le lac Primrose dans le lac Froid. La distance en droite ligne entre ses extrémités est à peu près de 24 milles, mais la distance est beaucoup plus grande quand on suit les courbes de la rivière. Je crois que de la force motrice pourrait être développée le long de cette rivière.

Le lac Primrose draine tout le pays jusqu'à 25 milles environ au nord-ouest. Le lac Froid ne paraît pas avoir beaucoup d'affluents, à part les rivières Martineau et Madley. Il se vide dans la rivière au Castor par un cours d'eau qui sort de l'angle de l'extrémité nord-est du lac.

L'altitude de la surface de l'eau dans le lac Primrose, où furent commencées les lignes de niveau, fut évaluée à 2,100 pieds au-dessus du niveau de la mer, et cette altitude sert de comparaison pour toutes les autres.

Comme le méridien se dirige vers le nord à partir du lac Primrose, il y a une élévation régulière générale sur les treize milles au nord du township 69, où la hauteur est de 2,462 pieds. En quittant le voisinage immédiat du lac Primrose, la plus basse altitude notée dans ces treize milles est à la traversée de la rivière Shaver, dont l'eau n'est qu'à 2,176 pieds. Ce cours d'eau coule dans la vallée à environ cent pieds de profondeur. En supposant que sa longueur soit à peu près de 12 milles à partir du méridien jusqu'à sa sortie du lac Primrose, ceci indique une pente de six pieds environ par mille. Son courant est généralement rapide.

Au nord du township 69, la contrée le long du méridien est ondulée et haute sur un parcours d'environ 22 milles au nord de la section 24, township 73. Dans ce parcours la plus faible élévation que l'on rencontre est à la traversée de la rivière Calder, section 1, township 73; elle est de 2,312 pieds. Comme la rivière coule vers l'est et de là vers le sud jusqu'au lac Primrose, après un cours évalué à environ 60 milles le long de la rivière, on constate que la pente moyenne est à peu près de trois pieds et demi au mille. Il existe un grand nombre de rapides dans la partie supérieure de son cours, et la pente est probablement beaucoup plus grande dans ces parties, et beaucoup moindre dans les vingt derniers milles avant d'atteindre le lac Primrose.

Au nord du dernier district mentionné, c'est-à-dire au nord de la section 14, township 73, il y a une rampe rapide et bien accusée, qui donne, au bout de quatre milles et demi, une élévation de 212 pieds près du centre de la section 13, township

74, où l'altitude est de 2,541 pieds. Puis commence une descente rapide, à surface très accidentée, jusqu'au nord de la section 1, township 76, où se trouve un creek dont l'altitude ne dépasse pas 2,078 pieds, soit 22 pieds plus bas que le lac Primrose, la surface accusant ainsi une pente de 463 pieds dans les 10 milles entre la section 13, township 74, et la section 1, township 76.

Du pied de la descente dont je parle, au nord de la section 1, township 76, la surface est fort régulière, mais elle descend graduellement, dans son ensemble, à mesure que le méridien se rapproche du nord jusqu'à ce que l'on arrive au bout de l'arpentage, au nord du township 80, où la hauteur est de 1,874 pieds. Dans cette distance, le plus haut point atteint, est un contrefort saillant, traversé dans la section 24, township 76, où l'altitude la plus élevée est de 2,121 pieds et la plus basse, celle de la fin de la ligne, 1,874 pieds, soit 226 pieds au-dessous de la surface du lac Primrose.

Toutes les terres, le long du méridien au sud de la section 1, township 76, sont plus élevées que celles de la surface du lac Primrose, et au nord de ce point toutes les terres sont plus basses que le lac.

La haute terre rencontrée dans le township 74 forme à peu près la limite nord des eaux qui reviennent vers le sud au lac Primrose. Cependant, comme ce lac se déverse dans le lac Froid, et ce dernier dans la rivière au Castor, un cours d'eau qui draine aussi la contrée au nord de cette terre, cette ligne de séparation n'est réellement que locale, tout le pays au sud du township 78 appartient au versant de la rivière Churchill.

La grande ligne de division entre la baie d'Hudson et l'océan Arctique traverse le méridien dans la section 1, township 78. Au nord de cet endroit tous les cours d'eau se dirigent vers le nord-ouest à la rivière Athabaska. L'altitude du méridien près de cette ligne de division est de 2,000 pieds.

Le tableau suivant indique les hauteurs de quelques-uns des points topographiques les plus remarquables le long du 4e méridien entre le lac Primrose et le nord du township 80.

Endroit.	Localité.			Élévation.
Lac Primrose	Sec. 1	Tp. 68	Rg. 1	2100
Ligne de faîte	" 1	" 69	"	2285
Rivière Shaver	" 1	" 69	"	2176
Ligne de faîte	" 36	" 69	"	2478
Surface du lac	" 1	" 70	"	2399
Creek Farrier	" 13	" 70	"	2400
Surface du lac	" 25	" 70	"	2405
Ligne de faîte	" 12	" 71	"	2472
Creek Victor	" 25	" 71	"	2397
Creek	" 36	" 71	"	2343
Surface du lac	" 12	" 72	"	2382
Ligne de faîte	" 13	" 72	"	2411
Surface du lac	" 24	" 72	"	2359
Lac Calder	" 1	" 73	"	2312
Ligne de faîte	" 13	" 73	"	2350
Creek Neath	" 24	" 73	"	2319
Ligne de faîte	" 24	" 74	"	2564
Creek	" 12	" 76	"	2078
Rivière Clatto	" 12	" 76	"	2075
Ligne de faîte	" 24	" 76	"	2123
Surface du lac	" 25	" 76	"	2045
Creek	" 25	" 77	"	1961
Ligne de faîte	" 36	" 77	"	2110
Rivière Dillon	" 1	" 78	"	1960
Ligne de faîte	" 24	" 78	"	2096
Creek	" 25	" 78	"	2009
Creek	" 1	" 79	"	1909
Ligne de faîte	" 1	" 79	"	1960
Terre basse	" 25	" 79	"	1911
Ligne de faîte	" 36	" 79	"	1970
Creek Graham	" 1	" 80	"	1854
Ligne de faîte	" 13	" 80	"	1996
Dernier niveau relevé	" 25	" 80	"	1874

Peut-être un des résultats les plus appréciables de la détermination des niveaux le long de la ligne d'arpentage est l'évidence qui en résulte que toutes les terres humides peuvent aisément être drainées. On sait généralement que la plupart des marécages du nord doivent leur origine plutôt au manque d'issue qu'au manque de pente, mais je ne crois pas qu'on aurait pu supposer, avant la détermination des niveaux, qu'il y avait une telle différence de niveau entre l'eau des rivières et les eaux stagnantes des marécages voisins.

Naturellement, il arrive parfois qu'on trouve une rivière qui coule lentement, à pleins bords, à travers une région marécageuse, et qui fait de son mieux pour drainer les terrains voisins, mais qui est incapable d'accomplir beaucoup à cause du manque de pente; cependant, règle générale, il y a des marécages, pour que l'eau de surface est circonscrite par de petites élévations de terrain et ne peut atteindre le niveau le plus bas de la rivière. Une comparaison de la description des terres d'après les notes prises, avec le contour de la surface, le long du méridien, indique que la terre marécageuse est presque toujours à une hauteur beaucoup plus considérable que l'eau des rivières voisines. Un court fossé creusé à travers une petite élévation permettrait souvent à des milliers d'acres de se débarrasser de leur eau de surplus.

Probablement la mousse et les autres obstacles qui s'opposent à la marche de l'eau à la surface expliquent également la présence des grandes étendues de terre marécageuse dans une région boisée.

Quelle qu'en soit la raison, il n'y a guère de doute que les grandes superficies de terrain qui, à première vue, peuvent paraître inutiles, peuvent être drainées sans très grandes difficultés; mais il semble certain que ce drainage devrait être fait sur une plus grande échelle que ne peuvent le faire les divers propriétaires de terre. Pendant l'arpentage du 4ème méridien, la saison dernière, plusieurs superficies de terres marécageuses furent remarquées, mais il y en avait réellement bien peu qui ne peuvent être drainées avec une facilité relative par un système bien conçu et général de fossés.

Le 8 octobre, la première neige tomba en quantité suffisante pour blanchir la terre. Le 21, elle monta à trois pouces, mais ensuite elle fondit presque entièrement jusqu'au 6 novembre, où nous eûmes une chute de quatre pouces. Le 10 novembre, la température s'abaissa soudainement à 30° environ au-dessous de zéro; l'hiver était venu pour tout de bon. La ligne fut pourtant continuée, car nous désirons tous nous rendre jusqu'à la vingt et unième ligne de base, au nord du township 80, malgré les difficultés, de plus en plus grandes, qu'occasionnait la question des chevaux et du ravitaillement. Il nous sembla à plusieurs reprises que nous ne pourrions jamais y arriver, mais enfin nous parvînmes à tracer la ligne jusqu'à cette base le 22 novembre; nous avions étendu le méridien de 106 milles au nord de l'endroit où nous avions commencé à travailler en mars.

Le jour suivant, nous commençâmes notre voyage de retour, mais comme la moitié de nos chevaux avait quitté le camp le 8 novembre pour aller chercher des provisions et de l'avoine au lac Primrose, maintenant éloigné de nous d'une centaine de milles au sud, il nous fallut faire le voyage en deux fois les premiers jours, et je commençais à me demander comment nous pourrions jamais revenir à une allure aussi lente sans épuiser nos provisions et notre avoine, quand enfin nous rencontrâmes les charges qui revenaient. La température était alors de 20° au-dessous de zéro, et la neige de quatorze pouces d'épaisseur; les chargeurs avaient fait un pénible voyage, et ils étaient aussi heureux de nous retrouver que nous l'étions de les revoir. Cela leur épargnait un campement dehors, et l'arrivée des chevaux supplémentaires avec les provisions et l'avoine étaient pour nous d'une grande importance. Ce dernier trajet, aller et retour, du camp au dépôt du lac Primrose, avait demandé trois semaines aux chargeurs, et comme ce dépôt était lui-même à plus de cinquante milles du poste le plus rapproché de la Baie-d'Hudson, à 120 milles du bureau de poste le plus voisin, et à 150 milles d'un grand chemin de fer, on peut se faire une idée de l'isole-

ment de notre dernier camp. Cependant la rapidité avec laquelle la colonisation suit l'arpentage est surprenant. On trouve maintenant des établissements dans d'autres localités de l'Alberta où il y a quelques années , tandis que nous arpentions les lignes préliminaires, je me demandais comment je pourrais empêcher mon parti de mourir de faim, et les habitations, les bureaux de poste, les magasins et les hôtels couvrent le pays là où il n'y avait aucun signe de vie dans un rayon de cent milles de notre camp.

APPENDICE N° 43.

EXTRAITS DU RAPPORT DE J. WARREN, A.T.F.

ARPENTAGES DIVERS DANS LA PARTIE SUD-OUEST DE L'ALBERTA.

Nous nous dirigeâmes vers l'est à partir de Cowley jusqu'à un pont près de Pincher. De là nous longeâmes le côté nord de la rivière par le sentier le plus direct, et nous arrivâmes sains et saufs à notre travail au township 14, rang 2, le 2 juin.

Nous commençâmes l'arpentage de la limite est du township 14, rang 3, et nous complétâmes le travail du township 14, rang 2, puis nous nous mîmes en devoir d'achever l'arpentage de la limite est du township 15, rang 3. Ce travail fut terminé le 30 juin, et nous partîmes pour High-River afin de commencer nos travaux dans les montagnes. A mon arrivée, je reçus des instructions m'enjoignant de faire quelques arpentages dans le township 20, rang 4, à l'ouest du cinquième méridien. Nous y arrivâmes le 3 juillet et achevâmes la subdivision prescrite le 13 du même mois. Nous quittâmes Canmore le 20 juillet, et arrivâmes à notre lieu de campement le 21. Nous commençammes la subdivision demandée, que nous achevâmes le 9 septembre.

Nous partîmes ensuite pour Morley, pour nous rendre au township 20, rang 5, où nous appelaient nos travaux. Il nous fallait passer par Morley, car il n'y avait aucun sentier dans les montagnes.

De Morley nous nous dirigeâmes vers le sud par la route connue sous le nom de "Stony trail", à la branche nord du creek des Moutons, dans le township 21, rang 5. De là nous allâmes à l'ouest à la 6ème ligne de base que nous retraçâmes à travers le rang 5, pour la prolonger à travers le rang 6 et une partie du rang 7.

Nous réarpentâmes alors quelques lots de villas près de Calgary, dans la section 14, township 24, rang 1, travail que nous achevâmes le 8 novembre.

APPENDICE N° 44.

RAPPORT DE A. O. WHEELER, A.T.F.

INSPECTION DE TERRES DANS LA ZONE DU CHEMIN DE FER DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE.

CALGARY, ALTA., 28 février 1910.

M. E. DEVILLE, LL. D.,
Arpenteur général, Ottawa.

MONSIEUR,—Conformément à vos instructions du 22 avril 1909, trois équipes secondaires furent mises en campagne pour continuer la classification des terres non encore concédées dans la zone du chemin de fer de la Colombie-Britannique, classification commencée en 1908. L'une de ces équipes était confiée à M. P. Bridgland, A.T.F., une autre à M. A. J. Campbell, A.T.F., une troisième à M. R. McCow, A.T.F., sous-chef de ma propre équipe. Outre ma propre équipe, j'avais à surveiller les deux autres, et je les visitai de temps à autre pour m'assurer du progrès de la classification et vérifier la nature du pays dans lequel nous travaillions.

Les rapports généraux des travaux de ces messieurs sont joints à celui-ci. Des comptes rendus détaillés, des feuilles de descriptions par sections, townships et rangs, des feuiles de superficie, des tableaux de température et des listes des squatters, accompagnés de cartes indiquant en couleurs les diverses catégories de terres, vous ont déjà été transmis.

Mes instructions me prescrivaient de diviser la terre en cinq catégories, que voici:

(1) *Terres à fruits*—Terres de basse altitude et dont le sol convient à la croissance des arbres fruitiers.

(2) *Terres arables.*—Terres qui par leur nature, leur altitude ou pour d'autres raisons ne conviennent pas aux fruits, mais conviennent à la culture.

(3.) *Terres à pâturages.*—Terres qui ne conviennent ni aux fruits ni à la culture mais qui conviennent aux pâturages.

(4) *Terres à bois*—Terres qui ne conviennent ni aux fruits ni à l'agriculture, et qui sont boisées.

(5) *Terres sans valeur.*—Terres impropres à l'arboriculture fruitière et à la culture générale, et sur lesquelles ne croisent ni herbages ni bois.

Il est parfois difficile de déterminer les terres propres à la production des fruits, car jusqu'ici cette culture n'a été essayée que sur les terres basses et les conditions climatériques sont très variées. Des observations faites pendant les deux étés derniers autour des plus grands lacs intérieurs, comme Shuswap, Adams, Mara, Mabel, Kamloops, etc., nous ont permis de constater qu'il y a très peu de pluies en septembre, octobre et novembre, grâce à la chaleur qui se dégage des masses d'eau, et pour cette raison les terres avoisinantes conviennent particulièrement aux fruits et à l'agriculture. En outre, les lits profonds de ces lacs, semblables aux fjords, attirent les nuages chargés d'humidité, et par conséquent les pluies sont suffisantes et rendent l'irrigation inutile.

On a remarqué également que ces influences climatériques s'étendent jusqu'à une altitude d'environ 1,200 pieds au-dessus de la surface de l'eau; c'est à cette hauteur que l'air chaud venant de la surface se condense et forme une enceinte de nuages surplombant. Par conséquent la limite de l'altitude des terres arables a été fixée à

1,200 pieds, et celles des terres à fruits à 800 pieds au-dessus de la surface dans le voisinage de semblables masses d'eau.

En dehors de ces conditions climatériques on croit que la culture des fruits ne peut réussir qu'à une altitude beaucoup plus faible, et la limite de cette culture est probablement à 400 pieds au-dessus du fond des vallées principales comme celles des rivières Shuswap, Thompson-Nord, Thompson-Sud et au Saumon, mais il est certains cas où les conditions locales du climat ou du sol permettent de cultiver avec avantage à de plus hautes altitudes. Pour l'agriculture en général, cependant, les légumes, les fourrages et parfois le grain à bétail, peuvent être cultivés à une altitude beaucoup plus élevée, atteignant même 1,800 ou 2,000 pieds au-dessus du fond de la vallée principale. En dehors de l'influence de ces grands lacs et des voies fluviales principales, particulièrement sur les hautes terres du plateau de Kamloops, les terres non boisées ne fournissent que des herbages; cependant là où il est possible d'irriguer elles deviennent très fertiles, et les récoltes y croissent et mûrissent rapidement pendant les mois d'été.

Tous les lacs désignés dorment dans de profonds bassins et sont entourés en grande partie de collines escarpées et rocailleuses, recouvertes de bois ou présentant des surfaces de roc presque perpendiculaires. Les cours d'eau sont également dans des vallées relativement étroites ou profondes, à versants rocheux, et par conséquent les terrains propres à la culture sont très limités par comparaison à la superficie totale.

Non loin à l'ouest du Petit lac Shuswap les herbages commencent à paraître et de là à l'extrémité ouest du lac Kamloops, sur le côté nord de la rivière Thompson, et sur le côté sud jusqu'à Kamloops, ces herbages augmentent en étendue. Apparemment ces terres s'étendent à l'ouest vers les vallées des rivières Thompson et Bonaparte; mais nos arpentages de l'année dernière n'ont pas dépassé ces derniers endroits. Dans la vallée de la rivière Shuswap et à la tête du lac Mabel, quelques étendues de terre à fruits ont été déterminées, mais le long de ce cours d'eau et dans la vallée de la rivière au Saumon, au sud de la zone des terres de chemin de fer les meilleures terres ont été vendues.

Le bois trouvé sur les diverses clauses de terres est indiqué dans la feuille de description qui accompagne les rapports détaillés. Il est naturellement impossible d'établir exactement l'étendue des terres à bois, dont la définition a été donnée plus haut; elles couvrent toutes les hautes terres de cette section de la Colombie-Britannique. Un voyage d'inspection entrepris sur de tels espaces demanderait des années, en raison des difficultés que présenteraient le parcours et les transports; en outre la seule valeur pratique de cette inspection serait de déterminer la quantité et la qualité du bois, car la plus grande partie de ces terres sont au delà de la zone propre à l'agriculture. Toutes les terres visitées en dehors de celles qui conviennent aux fruits, à l'agriculture ou à l'élevage, étaient couvertes d'arbres qui atteignaient les sommets des hautes terres. Dans la région des herbages, la plupart des sommets sont boisés, et nous n'y avons remarqué que de petites parcelles de terre sans valeur, sous forme de précipices ou de rocs escarpés, et qui ne peuvent être indiquées sur une carte à petite échelle à cause de leur position presque verticale.

Les rapports détaillés et les feuilles de description des parcelles individuelles de terres, avec les cartes qui les accompagnent, donnent au complet la classification des terres non encore concédées dans la section de la zone du chemin de fer couverte par l'inspection.

Les hauteurs moyennes des surfaces d'eau des divers lacs au-dessus du niveau de la mer furent employées comme plan de niveau pour les altitudes. Partout où l'on ne put obtenir ce plan de niveau on prit pour base les principales voies fluviales qui traversent les superficies respectives des terres classées. On trouvera une liste des plans de niveau jointe à chaque carte.

M. Bridgland termina d'abord l'inspection de la vallée de la rivière Colombia de Donald à Beavermouth, et le long de cette vallée jusqu'à la limite des terres du chemin de fer.

On trouve une étroite superficie de terres arables le long de la rivière, principalement sur le côté ouest, puis une plus grande près de la ligne la zone du chemin de fer. La plus grande partie des terres basses est inondée et a été classée comme terres à pâturages. Si elle pouvait être bien égouttée, il est probable qu'une bonne partie de la terre aujourd'hui inondée serait propre à l'agriculture. Aucun chemin n'existe encore pour se rendre à cet endroit de la vallée, et quand l'eau est basse la navigation y est arrêtée par les rapides. A l'eau haute, la navigation serait possible, mais très coûteuse, étant donnée la force du courant.

Il est douteux qu'aucune de ces terres soit propre à l'arboriculture fruitière; la neige y est abondante et tombe de bonne heure, l'hiver est précoce et le printemps tardif; en outre les gelées tardives, jointes à la chaleur du soleil, ont un effet très préjudiciable sur les arbres; car lorsque la sève commence à monter durant le jour et qu'elle gèle durant la nuit, l'écorce se pèle et l'arbre meurt. Ces conditions ont été observées à Golden, à 28 milles dans la vallée, à partir de Beavermouth.

M. Bridgland, pendant qu'il était ici, étudia également la vallée de la rivière ua Castor jusqu'au creek de la Montagne, mais sans résultats appréciables. Il examina ensuite la vallée Shuswap jusqu'au lac Mabel, et le nord de ce lac en remontant la vallée du creek aux Grenouilles. De là se rendant à l'ouest, il visita le terrain qui s'étend entre la limite de la zone du chemin de fer, le lac Shuswap et la rivière Thompson-Sud, et la limite ouest du rang 12, à l'ouest du sixième méridien. Ses cartes, ses rapports et feuilles de description contiennent tous les détails des travaux.

M. Campbell rejoignit son équipe le 17 juin; celle-ci avait commencé son travail dans les vallées des rivières Tonkawatla et de l'Aigle le 23 mai, M. McCraw s'étant chargé de l'inspection jusqu'à l'arrivée de M. Campbell. Rien d'important ne fut observé jusqu'au bas de la vallée de la rivière de l'Aigle, où quelques terres propres à la culture et aux fruits furent découvertes et notées. Les conditions climatériques spéciales qui entourent le lac Shuswap se rencontrent dans cette vallée sur une distance considérable, et devraient y rendre la culture des fruits avantageuse. Dans les régions plus élevées il est à craindre que les chutes de neige fortes et hâtives ne s'opposent à l'agriculture; la vallée est étroite et le terrain limité.

En complétant l'inspection de la rivière de l'Aigle, M. Campbell transporta son équipe à Shaswup et examina tout le territoire bordé à l'est pour la limite ouest du rang 12, au sud par la limite de la zone du chemin le fer, à l'ouest par les limites ouest des townships 17, 18 et 19, rangs 18, 17 et 16 respectivement, et au nord par la rivière Thompson-Sud.

Tous les détails sont donnés sur ses cartes, les rapports détaillés et les feuilles de description.

La troisième équipe, placée sous ma direction et celle de M. McCaw, fit l'inspection du territoire au nord du chemin de fer Pacifique-Canadien, et dans les limites de la zone du chemin de fer, et se dirigea vers l'ouest jusqu'à la vallée de la rivière du Mort, qui rejoint le Thompson-Sud à courte distance en aval du lac Kamloops. Les travaux furent commencés à la baie de l'Aveugle sur le lac Shuswap, où ils avaient été interrompus la saison précédente. On remonta les vallées du creek des Ecossais et du lac Adams, et on se dirigea vers l'ouest, comme il vient d'être indiqué. Durant l'été cete équipe fut divisée en deux sections, dont l'une fut appliquée à l'examen des terres sur le lac Adams et le bras au Saumon du lac Shuswap. On ne voulait pas retarder la marche vers l'ouest en retirant l'équipe entière pour l'inspection de ces parties isolées. On constata au commencement de l'été, pendant que l'équipe travailait dans le voisinage, que l'eau du lac Adams était trop haute pour que l'étude et la classification des terres pussent être faites avantageusement. Des renseignements détaillés sont donnés dans les notes et rapports déjà soumis.

Les superficies respectives classées sont reproduites en plusieurs couleurs sur ces cartes. A chaque carte est attaché un état des plans de niveau d'après lesquels les altitudes données dans les feuilles de description sont computées, de même que les surfaces des diverses catégories présentées en couleurs sur les cartes susdites.

De façon générale on peut dire que les terres propres aux vergers ou à l'agriculture se trouvent à l'intérieur et le long des vallées, et que les hautes terres sont en grande partie couvertes d'herbages ou de bois. Ceci explique la superficie relativement faible de terre propre à la culture par comparaison à la superficie totale examinée.

Le tableau suivant est un sommaire des terres classées par toutes les équipes:

Superficie totale classée comme terre à fruits	60,748
Superficie probable propre à la culture	43,248
Superficie totale classée comme terre arable	97,391
Superficie probable propre à la culture	59,509
Superficie totale classée comme pâturages	243,124

Le reste de la superficie se compose en majeure partie des terres boisées, et tout ce qui n'est pas compris dans cette dernière catégorie est en eau ou en terre sans valeur. Cette dernièr ne présente que du roc, ou se trouve à une trop grande altitude pour être accessible.

J'ai l'honneur d'être, Monsieur,
Votre obéissant serviteur,

ARTHUR O. WEELER, A. T. F.

EXTRAITS DU RAPPORT DE M. P. BRIGLAND, A.T.F.

SUR L'INSPECTION DES TERRES DE LA VALLÉE DE LA RIVIÈRE COLUMBIA.

Nous établîmes notre camp sur la rivière Bush à environ un mille de son embouchure, et nous y demeurâmes jusqu'au 15 juin. Durant cette période toute la terre avoisinante fut examinée, des camps volants étant établis dans les parties les plus éloignées. Nous fîmes un relevé au compas et au stadia des lacs Cygnus, à environ 30 milles de la rivière Bush et à quatre milles du creek Gold. Ces relevés furent reliés aux poteaux d'arpentage les plus voisins. Le but de ce relevé était de localiser les terres examinées. L'équipe revint alors, étudiant les terrains des deux côtés de la Columbia, et atteignit Beavermouth le 23 juin.

Les derniers jours de juin furent employés à l'observation des bancs entre Donald et Beavermouth et dans la vallée de Beaver. Il n'y avait là que très peu de terre de quelque valeur au point de vue agricole, et nous ne donnâmes que peu de temps à ce travail.

Le 1er juillet, tout le parti se rendit à la jonction Sicamous, et se mit immédiatement à examiner les terres dans le voisinage du lac Mara et de la rivière Shuswap. De là au 20 juillet nous travaillâmes dans la vallée entre Siamous et Enderby. Nous ne trouvâmes que très peu de terre de quelque valeur sur le côté est, mais à l'ouest, dans le township 20, rang 8, et les townships 19 et 20, rang 9, se trouve une étendue considérable de terre ondulée, de 1,000 à 1,200 pieds au-dessus de la rivière, et dont une bonne partie est probablement propre à la colonisation. Dans le township 18, rang 9, il y a un peu de terre au-dessus d'Enderby, elle est impropre à la culture, mais elle peut être utilisée comme pâturages ou comme terres à bois. Sur le côté sud de la rivière, principalement, il y a beaucoup de bonne terre. La plus grande partie de cette terre est bien boisée, et elle est toute comprise dans les zones boisées 237 et 238.

Du 26 août au 26 septembre l'examen des terres autour du lac Mabel occupa notre attention. Pendant que nous étions là nous fîmes un relevé au stadia de cette partie du lac qui est dans la région du chemin de fer, et une semaine fut prise pour un voyage au creek aux Grenouilles. Les bords du lac Mabel, escarpés et rocailleux, ne peuvent être cultivés, mais on trouve de bonnes terres en quantité, peut-être 3,300 acres, dans la vallée du creek aux Grenouiles, township 20 et 21, rang 5.

Le 1er octobre, le camp fut transporté de Enderby à la vallée du creek Profond. Douze jours furent passés dans la vallée du creek Profond et du creek au Canot, et le 12 octobre le camp fut descendu au township 17, rang 10. Là se trouve une certaine étendue de terrain non encore occupée sur un banc élevé à l'ouest d'Armstrong, et dont une partie pourrait servir à l'agriculture.

Le 15 octobre, on commença l'inspection des terres qui longent la vallée de la rivière au Saumon en amont de Glenemma. On ne découvrit que très peu de terre propre à l'agriculture, mais dans le township 17, rang 11, le township 18, rang 12, et l'angle sud-ouest du township 19, rang 12, nous découvrîmes de nombreux versants, propres à servir de pâturages, principalement ceux opposés au sud. La plupart des versants faisant face au nord étaient couverts d'épaisses brouissailles. Cette partie du travail fut achevée le 28 octobre.

Le jour suivant nous nous transportâmes en aval de Glenemma, où nous fûmes occupés jusqu'au 10 novembre à étudier les terres qui longent la rivière au Saumon, branche du lac Shuswap. Sur le côté est de la rivière au Saumon, township 18, rang 19, il n'y a que très peu de terre de quelque valeur, sauf comme pâturage, mais à l'ouest, dans le township 18, on trouve une garnde étendue de bonne terre.

Pendant le reste de la saison, nous nous dirigeâmes vers l'ouest à travers les townships 21, rangs 10, 11 et 12, jusqu'à Shuswap, le long de la vallée du creek Tappen. Nous trouvâmes une bonne étendue de terre arable dans ces sections, et beaucoup de terrains inégaux, rudes, partiellement boisés, et qui pourraient avoir quelque valeur comme herbages. La vallée du creek Chase, township 20, rang 12, fut aussi inspectée, mais nous n'y trouvâmes que très peu de bonne terre.

EXTRAITS DU RAPPORT DE A. J. CAMPBELL, A.T.F.

SUR L'INSPECTION DES TERRES DANS LA VALLÉE DE LA RIVIÈRE DE L'AIGLE ET AU SUD DE LA RIVIÈRE THOMPSON.

Mon premier travail fut d'examiner et de classer les terres de la vallée de la rivière de l'Aigle, ce qui fut terminé le 19 juillet. A cause de l'épaisseur des broussailles, du nombre des marais, et des traversées fréquentes de la rivière, les travaux ne furent pas achevés dans cette section aussi tôt que nous l'avions espéré.

Après avoir terminé nos travaux dans le voisinage de Sicamons nous nous rendîmes à Shuswap le 20 juillet. L'examen des terres situées à l'ouest du rang 12 et entre la rivière Thompson-sud et la limite sud de la zone du chemin de fer fut alors commencé.

Du 20 juillet au 20 août, les terres adjacentes à la rivière Thompson-sud, rang 13, furent examinées, ainsi que celles d'une petite vallée à l'est de la montagne Martin jusqu'à la vallée du creek Bolean, puis le long de cette vallée jusqu'à la source du creek et par dessus la ligne de faîte, en descendant la vallée du creek Paxton jusqu'au lac Summit ou Monte.

Du 20 août au 6 septembre nous étudiâmes les terres du voisinage du lac Summit, rang 14, et celles de la vallée de la rivière au Saumon, dans les rangs 13 et 14, à la limite de la réserve forestière des collines Monte.

Du 6 septembre au 24, nous poursuivîmes nos travaux dans la vallée du creek Monte te le long de la rivière Thompson-sud, rangs 14 et 15. Durant cette pérode des pluies continuelles retardèrent quelque peu notre travail.

Du 24 septembre au 23 octobre, nous étudiâmes les terres dans le haut de la vallée du creek Robbins, rang 15; celles des environs du lac Campbell, rang 16, ainsi que celles qui touchent au creek Campbell, dans le même rang; le 23 octobre nous transportâmes notre camp au lac Trapp, et de là au 25 novembre nous poursuivîmes nos travaux dans le voisinage des lacs Trapp, Napier et Shumway, rangs 16, 17 et 18.

EXTRAITS DU RAPPORT DE R. D. McCAW, A.T.F.

SUR L'EXAMEN DES TERRES AU NORD DE LA RIVIÈRE THOMPSON-SUD.

Du 22 mai au 17 juin nous fîmes l'examen des terres entre Revelstoke et Taft, dans le voisinage du chemin de fer Canadien-Pacifique; le camp fut transporté à Taft le 12 juin. Une courte ligne de relevé, au compas, fut tracée au sud du lac des Trois-Vallées, dans la vallée de la Passe sud.

Les travaux furent ensuite entrepris le long de la rivière Adams et poursuivis vers le nord jusqu'à l'extrémité sud du lac Adams, y compris les terres au nord du Petit lac Shuswap. Les travaux furent continués vers l'ouest le long de la rivière Thompson-sud sur le côté nord, et entre cette rivière et la réserve forestière Niskowith. Nous atteignîmes la réserve des sauvages de Kamloops le 26 juillet, et le 27 nous transportâmes notre camp à un point en face de la ville de Kamloops. Nous poursuivîmes alors nos travaux le long de la rive nord du lac Kamloops, et tout près du lac jusqu'à ce que nous eûmes atteint Savonas, le 30 août. Alors le camp fut transporté en arrière jusqu'à un endroit en face de Tranquille, où les bateaux furent remisés pour le temps où ils ne seraient pas nécessaires. De Savonas nous transportâmes notre camp vers le nord jusqu'au lac Dubois, et nous reprîmes notre travail en nous dirigeant vers l'est, vers la rivière Thompson-nord.

Nous prîmes ensuite pour base de nos opérations la vallée de la Thompson-nord. Nous y poursuivîmes nos travaux jusqu'à la limite de la zone du chemin de fer située sur le côté ouest de la rivière, pour continuer ensuite sur le côté est de cette rivière jusqu'au creek Hefferley, que nous atteignîmes le 28 septembre. Nous avons été arrêtés dans la dernière partie de septembre par de fortes pluies.

Nous avons ensuite repris nos opérations vers 'lest dans la vallée du creek Louis, où nous avons encore eu du mauvais temps pendant quelques jours, après lesquels nous avons examiné avant de retourner à la rivière Thompson-nord les terrains qui s'étendent à l'ouest de la réserve boisée de Niskonlith jusqu'au précipice qui aboutit à cette rivière. Le 20 octobre nous avons levé le camp pour nous transporter sur la rivière Thompson-nord, d'où nous avons visité le reste de terrains qui se trouvent entre le creek Hefferley et la réserve de Kamloops.

Le reste de la saison a été employé à opérer au nord du lac Kamloops, le long de la rivière Tranquille, au creek du cuivre, dans le district des lacs Rouges, et le long de la rivière du Mort, jusqu'à la limite est du township 23, rang 22, où nous avons terminé nos travaux pour cette saison.

APPENDICE N° 45.

EXTRAITS DU RAPPORT DE W. H. YOUNG, A.T.F.

RÉARPENTAGES DANS LE SUD DE L'ALBERTA.

Je me transportai à Stirling en suivant la ligne de l'*Alberta Railway & Irrigation Company,* et ensuite un sentier excellent quoique pierreux qui conduit de ce point par le versant nord de la coulée d'Etzikom jusqu'au township 6, rang 17, ouest du 4e méridien. Je retraçai toutes les lignes des townships 6 et 7 qui ne l'avaient pas été antérieurement.

Je refis ensuite toutes les lignes du township 7, rang 1, ouest du cinquième méridien, et les relevés des deux bords des rivières Nid-de-Corbeau. Bras-sud et du Vieux situées dans les limites du township.

Par suite de la hauteur de l'eau, j'ai été considérablement retardé dans ce travail, surtout pour mes relevés; et il m'a été impossible de traverser ces deux rivières à gué avant que notre arpentage ait été complété. Le coin nord-est est séparé du reste du township par le bras nord de la rivière du Vieux, et on n'y rencontre pas de pont pendant des milles. Cependant, grâce à l'amabilité de M. Hugh Ritchie, qui était occupé à sonder les rivières du sud de l'Alberta, nous avons pu tous traverser sur son wagonnet suspendu à un câble.

Après avoir terminé les opérations sur ce township, je me transportai sur la rivière Southfork, pour arpenter certaines lignes des townships 6 et 7, rang 4. Ces townships sont extrêmement mauvais et montagneux. La limite sud du township 6 est très fortement boisée, ainsi que les limites ouest des deux townships; en réalité, une portion de ces townships est couverte par des coupes de bois.

Les incendies ont fait de grands ravages sur les sections ouest, mais beaucoup d'arbres morts ont encore de la valeur. Au sud et à l'ouest de la vaste superficie qui a brûlé, il pousse encore de vastes forêts d'épinette et de sapin. Même si ces townships étaient défrichés, les sections où le sol est bon ne seront jamais utilisables pour l'agriculture car le froid y est rigoureux pendant toute l'année. Il existe le long de la rivière Southfork un très bon sentier qui aboutit au township 6, rang 4, mais il n'est praticable que dans la seconde moitié de juillet lorsque l'eau est basse. La route est très mauvaise et accidentée sur le côté nord et ce n'est pas un bon parcours à suivre. Le chemin principal longe la rivière au sud, et a été aplani sur les collines, ainsi qu'aux croisements de la rivière jusqu'à la section 34, township 5, rang 4, où une compagnie se prépare à faire des travaux pour la recherche du pétrole. Dans la section 12, township 6, à l'embouchure de la Link Creek, un sentier aplani conduit maintenant à la mine de charbon, ouverte l'été dernier sur la section 15.

Après avoir terminé mes travaux dans ce township, je me transportai sur la section 23, township 7, en passant par Frank et Blairmore. Après avoir complété mes opérations dans la partie est de ce township, à quelques milles seulement à l'ouest, je fus obligé de cesser mes travaux par suite de la neige épaisse qui était tombée et du mauvais temps.

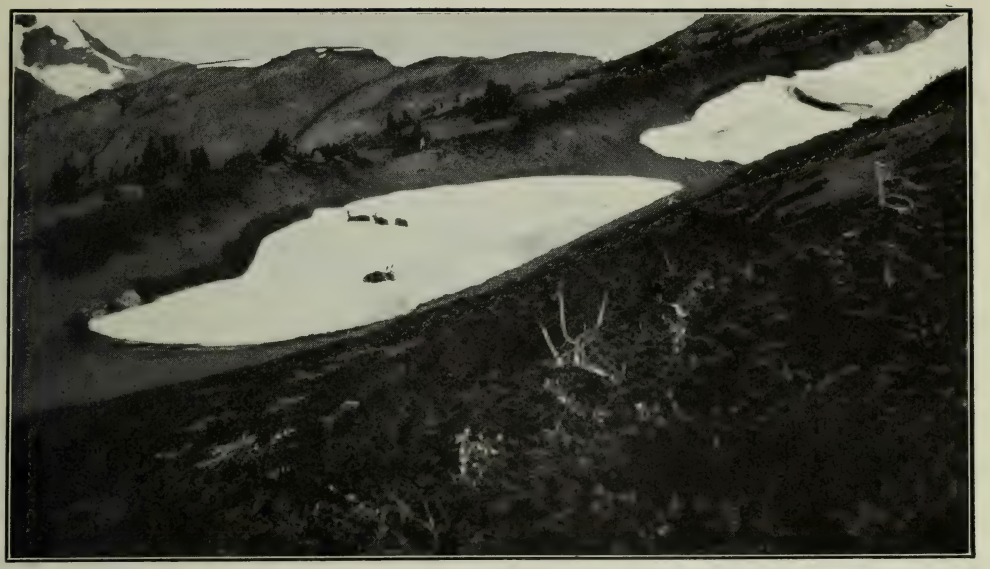
PLANCHE I.

Mont Sorcerer. Photo. par P. A. Carson, A.T.F.

PLANCHE II.

Lac Sunbeam. Photo. par P. A. Carson, A.T.F.

PLANCHE III.



Caribou sur le Mont Sentry. Photo. par P. A. Carson, A.T.F.

PLANCHE IV.

Mont Sir Sandford (11,600 pieds). Photo. par P. A. Carson, A.T.F.

Planche v.

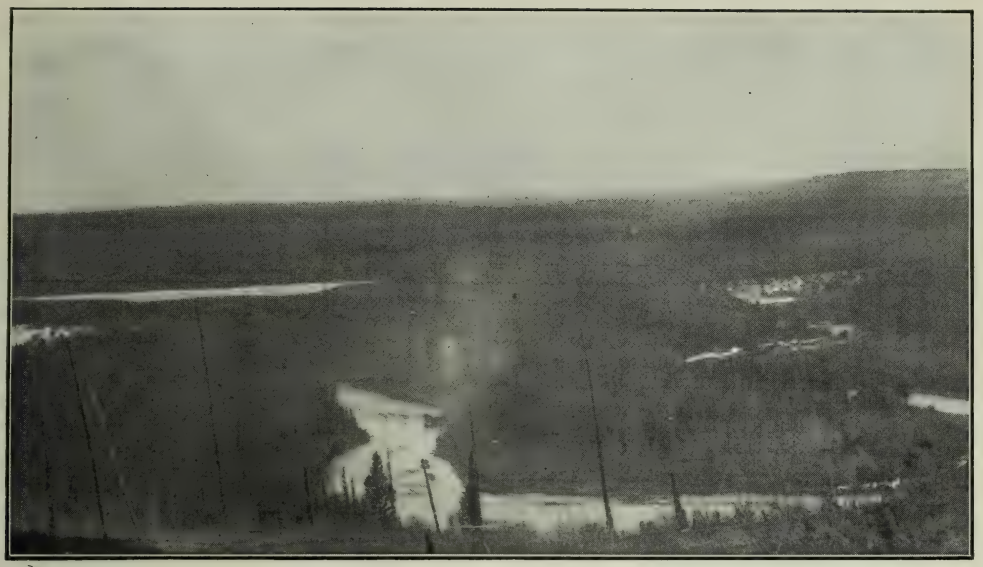


Photo. par A. H. Hawkins, A.T.F.
Vallée de la rivière au Foin.

Planche vi.

Photo. by A. H. Hawkins, A.T.F.
Roche Miette et chaîne de Fiddle Creek.

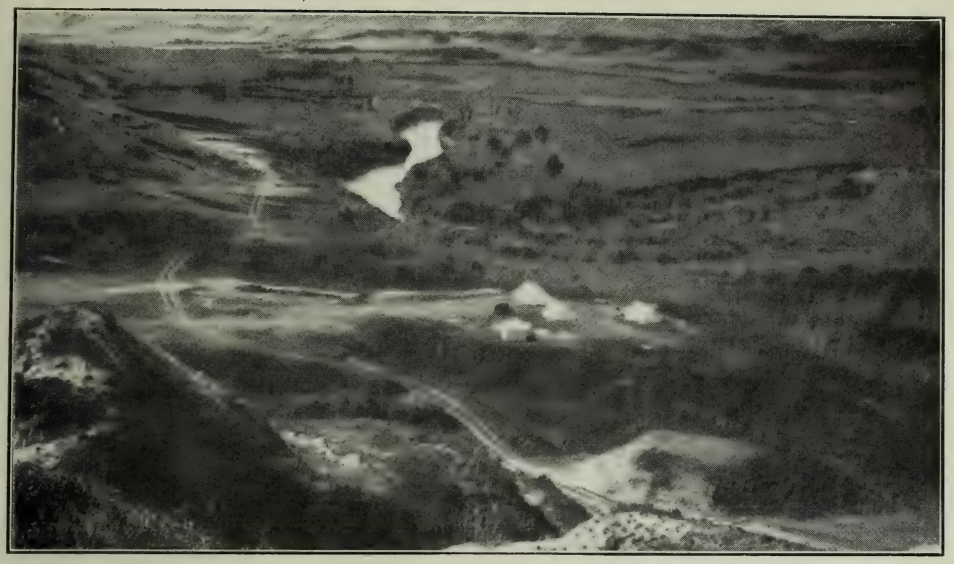
Planche vii.

Photo. par H. S. Holcroft, A.T.F.
Moose Creek, poste affecté aux réparations.

Planche viii.

Vallée de la rivière, Photo. par H. S. Holcroft, A.T.F.

Planche ix.



Vallée de la rivière. Photo. par H. S. Holcroft, A.T.F.

Planche x.

Photo. par H. S. Holcroft, A.T.F.
Lac Dried Meet sur la rivière Bataille.

PLANCHE XI.

Photo. par H. S. Holcroft, A.T.F.
Houillères Zaczouskis, près de Wanda.

PLANCHE XII.

Photo par H. S. Holcroft, A.T.F.
Roses sauvages, dans la vallée de la rivière Bataille.

Planche XIII.

Photo. par H. S. Holcroft, A.T.F.
Une butte, dans la vallée de la rivière Bataille.

Planche XIV.

Barrage, sur la rivière Adams. Photo. par J. E. Ross, A.T.F.

PLANCHE XV.

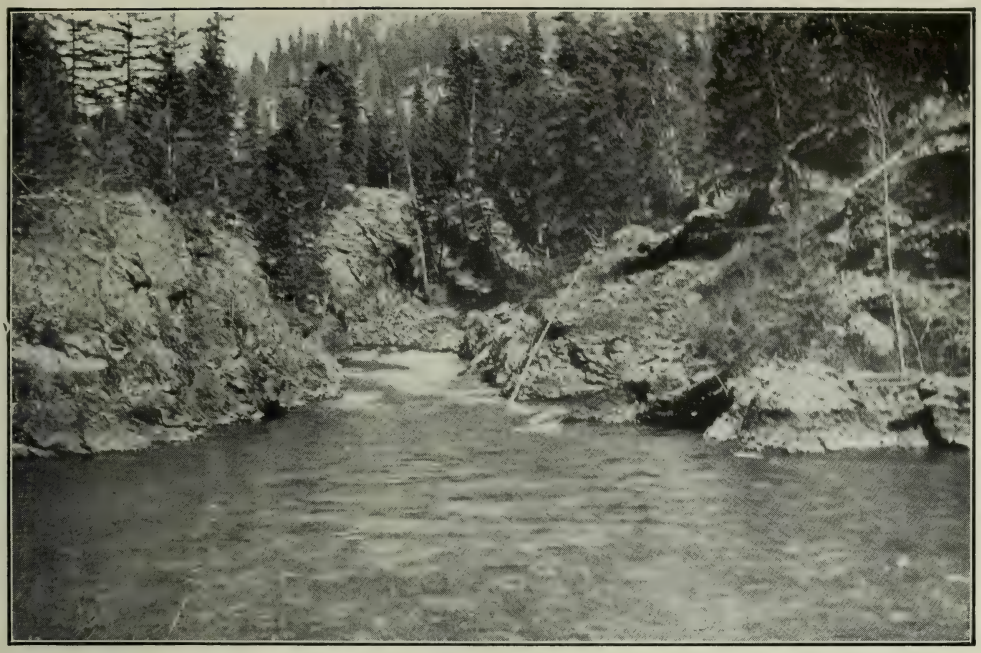


Photo. par J. E. Ross A.T.F.

Bas du Canyon sur la rivière Adams.

PLANCHE XVI.

Photo. par J. E. Ross, A.T.F.

Haut du Canyon sur la rivière Adams.

L'instrument de ligne de base Invar.

Relevé d'observations sur instrument ligne de base Invar.

La ligne de base Invar.

RAPPORT ANNUEL DU MINISTERE DE L'INTERIEUR POUR L'EXERCICE CLOS LE 31 MARS 1910

RAPPORT

DU

DR P. H. BRYCE

MÉDECIN EN CHEF

ANNEXE AU RAPPORT DU SURINTENDANT DE L'IMMIGRATION

OTTAWA
IMPRIMÉ PAR C. H. PARMELEE, IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI
1910

[N° 25c—1911.]

ANNEXE AU RAPPORT

DU

SURINTENDANT DE L'IMMIGRATION

PARTIE II, RAPPORT ANNUEL, MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

RAPPORT DU MÉDECIN EN CHEF

OTTAWA, 31 mars 1910.

Au surintendant de l'immigration.
Ottawa.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous adresser mon rapport annuel concernant l'inspection médicale des immigrants.

L'inspection faite depuis quelques années aux divers ports de mer s'est continuée et a été poussée de l'avant jusqu'au point de faire de Prince-Rupert une station qui a son agent et son officier de santé, et des facilités pour l'inspection régulière du nombre grandissant des immigrants qui arrivent à ce port. Les rapports mensuels reçus depuis octobre 1909 démontrent l'importance qu'il y a de faire l'inspection de ce port, qui est la barrière de la région de la rivière Skeena, et des autres établissements du voisinage. L'officier de santé fait rapport que la ville qui, en juin 1909, avait quelque 500 habitants, a actuellement une population de 5,000 âmes. Les nouveaux arrivés se composent de colons qui viennent des Etats-Unis, dont plusieurs ont de l'argent qu'ils ont placé sur biens-fonds, tandis que d'autres sont des artisans, des mineurs et des ouvriers de la Grande-Bretagne et du nord de l'Europe. Ce fonctionnaire énonce qu'on a surtout besoin des immigrants de l'Europe méridionale, à cause de la main-d'œuvre nécessaire à la construction de chemins de fer, et il cite les principaux entrepreneurs de chemins de fer pour dire que ces hommes, requis pour travailler au régalage des chemins de fer, valent mieux que les Américains, les Canadiens ou les Européens du nord.

Il est intéressant de remarquer que les compagnies de paquebots qui font le service des Etats-Unis à Prince-Rupert, font examiner tous les passagers de Prince-Rupert à des ports comme Seattle, par des officiers de santé, avant de leur vendre des billets de transport, ce qui diminue les frais qu'occasionne le retour des individus qui sont rejetés.

Outre ce prolongement de l'inspection, il y a eu une surveillance croissante des immigrants à tous les endroits qui se trouvent sur la frontière américaine; il a été question dans les rapports antérieurs de la nécessité de cette surveillance.

Ainsi que je l'ai dit dans mon dernier rapport, concernant l'inspection aux endroits de la Colombie-Britannique, " d'autres questions tant morales que sociales sont intimement liées à la santé physique d'une classe d'immigrants qui essentiellement sont allés à la dérive d'un camp minier à un autre ou d'un chemin de fer à un autre aux Etats-Unis ". " Vu que la main-d'œuvre qu'ils peuvent donner est là constamment en réquisition, il semblerait que tant qu'on ne se sera pas procuré cette main-d'œuvre ailleurs,

la situation exige qu'au moyen de l'inspection les sujets inaptes et non désirables soient écartés."

En outre des douaniers qui, d'après la loi, sont *ex officio* officiers d'immigration, environ 40 inspecteurs additionnels ont été nommés pour agir aux divers croisements de chemins de fer et de paquebots entre les Etats-Unis et le Canada. Ce ne sont pas des médecins et ils ont spécialement le pouvoir de faire l'inspection à l'égard des aptitudes sociales et civiles; mais on leur demande aussi, ainsi que sous le régime de la loi de quarantaine, d'agir dans tous les cas où pour des raisons physiques l'immigrant pourrait n'être pas désirable. Dans ces cas, ils retiennent l'individu jusqu'à ce qu'il aît été examiné par quelque officier de santé du ministère.

L'inspection médicale coutumière établie depuis 1903 à Québec, à Halifax et à Saint-Jean, a été exécutée durant l'année écoulée avec un regain d'exactitude et d'efficacité. Les efforts organisés pour garantir qu'au point de vue médical, ceux seulement qui y sont physiquement aptes seront admis à devenir citoyens du Canada, paraissent s'être étendus jusqu'à l'extrême limite de l'Europe, et les dispositions qui existent des limites est de l'Allemangne jusqu'en Italie pour faire le choix des immigrants sont du caractère le plus remarquable et le plus complet. Bien qu'on ait toujours reconnu que peut-être les agents les plus actifs pour stimuler l'émigration ont été les compagnies de paquebots, cependant il est également évident que des pays comme l'Allemagne et l'Angleterre, par lesquels les émigrants doivent passer pour s'en venir en Amérique, sont également intéressés d'un côté à voir à ce que les maladies contagieuses ne se propagent pas durant leur passage dans ce pays, et d'un autre côté à voir à ce que les grands intérêts financiers qui sont attachés à l'industrie des transports ne viennent pas par quelque action ou négligence de leur part, à donner naissance dans les pays où va l'émigrant, à des mesures législatives restrictives qui feraient du tort à une industrie qu'il est si difficile d'établir et qui est si profitable quand une fois elle est établie. Cette position est entièrement établie par les superbes commodités qui existent à Anvers, à Rotterdam, à Brême, et surtout à Hambourg, pour la protection, le logement et la surveillance des émigrants. Actuellement, relativement peu d'émigrants allemands viennent en Amérique; mais au lieu de cela, il y a par ces ports un flot continuel de Russes, de Polonais, de Roumains et d'autres peuples. Sur les confins de l'Allemagne, il y a des maisons de rétention des deux côtés de la frontière et le premier examen, tant médical que civil, des émigrants, se commence ici. Partout il y a des dépôts aux 14 endroits différents de la frontière allemande où l'inspection a lieu.

Ceux qui sont admis sont transportés à un dépôt central à Ruhlchen, près de Berlin, où on les examine de rechef pour les distribuer ensuite pour le transport aux divers ports de mer de Hambourg à Anvers.

Les casernes d'émigrants en Allemagne sont particulièrement belles, les compagnies de paquebots, telles que la compagnie Hambourg-Américaine, étant tenues, sur les ordres du gouvernement, si elles veulent obtenir du terrain, de construire des édifices et de les outiller de toutes façons pour la résidence des émigrants en perspective. A Hambourg, les demeures se composent d'une série de bâtiments permanents distincts d'un étage, bien construits, avec les appareils qu'il faut pour les lavoirs et les installations sanitaires, et meublés simplement mais d'une façon complète, où les diverses nationalités et les diverses classes d'émigrants sont soigneusement séparées. Les planchers sont du caractère le plus sanitaire. La matière des égouts est toute réunie dans une citerne septique et soigneusement désinfectée avant d'être rejetée dans le fleuve Elbe, tandis que chaque survenance d'émigrants est soumise à un bain d'orage et les habits sont désinfectés dans un appareil à vapeur qui est surchauffé. Une inspection quotidienne est faite par des médecins experts de chaque émigrant qui attend son navire, tant relativement à sa santé générale que relativement à l'état de ses yeux. Les émigrants non vaccinés sont vaccinés autant que faire se peut, tandis que tous les cas de maladie contagieuse sont immédiatement transmis à des quartiers séparés pour des maladies distinctes dans un hôpital d'isolement sur un terrain séparé des constructions générales de l'émigration. Des constructions d'un genre supérieur ont aussi

été érigées pour les passagers de seconde classe; elles ont des appartements de famille séparés, et des commodités sous forme de chambres de toilette modernes, où l'on trouve tout le confort raisonnable. De jolies pelouses et de jolis jardins ornent le terrain, tandis qu'une musique y séjourne constamment pour donner des auditions jour par jour aux émigrants qui attendent leur vaisseau. Le prix que l'on réclame habituellement aux émigrants est de 50 cents par jour tandis que pour certaines compagnies les frais de ce séjour, paraît-il, sont compris dans les frais du transport.

Des installations moins étendues et, cependant, bien tenues, sont entretenues à Liverpool pour les passagers du continent qui attendent d'être transportés par les lignes anglaises de paquebots. Les départs hebdomadaires rendent le séjour plus court dans ce port; mais la longueur du voyage sur la Baltique, de Liban en Russie, des ports de la Finlande et des ports de la Suède, notablement plus long, entraîne la probabilité que, avec le temps passé à Liverpool, les maladies contagieuses à incubation contractées avant le départ, telles que la rougeole, la variole, la diphthérie ou la scarlatine peuvent se développer chez le patient avant qu'il ne parte pour l'Amérique. Naturellement, si l'émigrant arrive à l'un des ports justement la veille du départ, il n'y a pas autant de possibilité que ceci se produise; mais on peut inférer que la maladie aura fait son apparition avant l'arrivée au Canada par le fait que durant l'année il n'y a eu qu'un cas de variole qui se soit déclaré au Canada après avoir passé l'inspection du port.

Relativement aux installations pour la prévention et le traitement des maladies contagieuses des yeux, des examens de chaque jour sont faits par des médecins réguliers pour les compagnies de paquebots, à ces diverses casernes de port continentales, et aussi aux ports de l'Angleterre, tels que Liverpool, les émigrants du continent sont examinés dans les quartiers entretenus par les compagnies de paquebots avant d'embarquer; mais à Glasgow, les examens sont très communément faits par l'officier de santé du navire, en même temps que le médecin de la chambre de commerce fait l'examen à la passerelle tandis que les émigrants montent à bord; ceci doit quelquefois se faire de bonne heure le matin à Greenock, à cause de la marée. Vu que ces émigrants viennent du nord de l'Europe presque en entier, les résultats ont démontré que pour la plus grande partie les méthodes qui existent ont donné satisfaction.

Avec des méthodes aussi bien organisées pour le traitement des émigrants il est naturel de supposer que bien peu d'hommes arrivent aux ports océaniques du Canada dans un état à requérir l'inspection médicale. Il est vrai, cependant, qu'il y a mentalement ou physiquement sont sur la limite même entre les acceptables et les inacceptables,, qu'il pourrait sembler nécessaire d'avoir un spécialiste pour chaque catégorie de maladies et faire les inspections aux ports de chacun des deux côtés de l'océan. Bien que, cependant, ces fonctionnaires pourraient, en certains cas, découvrir des nuances dans la santé que l'inspecteur sanitaire ordinaire peut n'avoir pas observées, il est néanmoins vrai que ce dernier, s'il est capable et sérieux, démontrera pour découvrir les immigrants qu'il faut au point de vue de leur aptitude pour le Canada, une habileté plus grande peut-être que le spécialiste qui mesure sa finesse par son habileté à découvrir chez presque tous les hommes quelque chose d'anormal.

On a pensé qu'il était pratique, vu qu'il y a environ 3,000 officiers de santé en Angleterre seule, dans les divers districts sanitaires, que tous les passagers d'entrepont qui sont compris sous l'appellation d'immigrants devraient être requis d'avoir un certificat de l'officier de santé de son district émis soit après un examen personnel ou bien l'impression de son timbre sur le certificat du médecin de la famille. Ceci, même si ce n'est pas une garantie absolue, étant un acte officiel donnerait au certificat une certaine valeur, qui à l'heure actuelle n'appartient pas à un simple certificat médical. Si les grandes compagnies de transport demandaient en Angleterre au "Local Government Board" de requérir les officiers de santé d'émettre ce certificat, il semblerait que nous ayons atteint le point extrême praticable dans l'obtention de garanties que les nombreux milliers d'individus qui chaque année quittent l'Angleterre, arrivant souvent au steamer quelques minutes seulement avant qu'il en prenne la mer, vont avoir une

assurance quelconque que leurs efforts pour arriver au Canada, après avoir dépensé du temps et de l'argent, pourraient ne pas rester sans fruits.

Il est à peine nécessaire de revenir sous ce rapport sur la responsabilité qui repose sur les compagnies de paquebots de protéger de toute façon raisonnable la santé de ces immigrants à qui elles vendent des billets. Pour l'émigrant européen qui vient de n'importe quel pays, le problème d'obtenir assez d'argent pour parvenir à atteindre de paradis de ses rêves au Canada est si grand dans la plupart des cas que rien de ce qui ne concorde pas avec la question de profits raisonnables pour les compagnies de transport, n'est trop grand à exécuter pour la protection de l'immigrant. Dire que trop souvent il connaît peu de choses des conditions sanitaires, ou qu'il était plus mal chez lui, ne peut atténuer un acte d'injustice pour l'immigrant qui est de tant de façons sans appui. Relativement à son alimentation, les chambres de commerce tant de l'Angleterre que de l'Allemagne font avec beaucoup de soin l'inspection de la quantité et de la qualité de ce que l'on donne sur chaque navire avant que le navire ne prenne la mer. Les officiers du navire s'informent aussi du nombre des personnes à qui il est permis de prendre passage à bord, et, en règle générale, ce nombre est dans les limites du chiffre légalisé. Mais la somme d'espace de plancher qui a été légalisée dans la loi canadienne sur l'immigration, bien qu'elle soit celle proposée par la chambre de commerce de l'Angleterre et qu'elle ait été acceptée en Allemagne et aux Etats-Unis, est évidemment une mesure d'efficacité de ventilation tellement primordiale qu'elle ne peut plus être acceptée sans discussion à la lumière de la connaissance scientifique plus exacte et de la plus grande efficacité dans la construction des navires océaniques. L'article 59 de la loi de l'immigration de 1910 dit:

"59. Si un navire venant d'un port ou d'un endroit quelconque en dehors du Canada, entre dans les limites du Canada quand il a à son bord ou après avoir eu à son bord, en quelque temps que soit au cours de son voyage—

(*a*) un nombre de passagers excédant la proportion de un passager adulte pour chaque espace libre de quinze pieds de superficie sur chaque pont du dit navire, affecté à l'usage de ces passagers et inoccupé par du matériel ou des effets en dehors du bagage personnel de ces passagers, ou

(*b*) un nombre de personnes, y compris le capitaine et l'équipage et les passagers des premières, s'il en est, excédant la proportion de une pour chaque fraction égale à deux tonneaux de la capacité du dit navire déterminé selon la manière de jauger le tonnage des navires britanniques; le capitaine de ce navire est passible d'une amende n'excédant pas vingt dollars et d'au moins dix dollars pour chaque passager ou personne constituant l'excès."

On verra qu'il n'est rien dit quant à l'élévation entre les ponts, bien que les ponts puissent varier de 6·5 à 9 pieds d'élévation. De plus, rien n'est dit quant à la somme d'air qui dont être fournie par tête, non plus que quant au mode de la fournir.

Il n'est presque pas besoin de dire que le problème de la ventilation des navires a, jusqu'à présent, été une affaire difficile, et les statistiques de la marine, qu'elles soit anglaise, allemande ou américaine, ont démontré que le séjour continu à bord avec les quartiers ordinaires pour la nuit a autrefois été le facteur principal du taux extraordinairement élevé des décès causés par la tuberculose.

L'extrait qui suit d'une "Etude sur la tuberculose dans la marine des Etats-Unis," par le chirurgien général P. M. Rixey, M.D., porte directement sur cette question. Après de la statistique qui démontre le taux anormal des décès depuis quelques années parmi les marins de la marine, qu'elle soit anglaise, allemande ou américaine, et après avoir discuté diverses explications possibles, le Dr Rixey cite l'assistant chirurgien Stitt concernant la maladie sur le navire de guerre *Wasp*:

> "Quiconque a étudié les conditions qui règnent à bord de nos vaisseaux de guerre peut comprendre les conditions défavorables qui existent pour les phtisiques quand l'espace cube d'air par homme tombe souvent bien au-dessous de 300 pieds cubes, et où même si les moyens artificiels de la ventilation compensent ce

manquement, les conditions voulues ne peuvent pas exister à cause de la tendance qu'il y a à diminuer le nombre des révolutions du souffleur, non seulement chez ceux qui ont l'autorité afin d'épargner du combustible, etc., mais en-dessous aussi bien par les hommes eux-mêmes qui ferment les soupapes pour amoindrir les courants d'air ou atténuer les bruits de la nuit.

"De plus, les circonstances artificielles de la vie à bord, surtout la réclusion sous les ponts, où une grande partie de l'équipage est privée d'exposition aux rayons du soleil et à la circulation libre de l'air frais, abaissent la vitalité, et, conséquemment, prédisposé à la maladie.

"Il est évident qu'une grande proportion des hommes engagés au service, logés dans les grands vaisseaux pourvus de ponts et de compartiments nombreux, n'a pas assez d'exercice ni de travail en plein air ou au soleil pour se tenir dans une condition physique aussi bonne qu'ils le devraient. Ceci est évidemment démontré par le grand nombre d'individus au teint blême et anémique que l'on voit aux appels généraux. Sur nos vaisseaux, avec autant d'espace couvert sous les ponts les hommes peuvent si facilement se cacher à l'écart qu'il semble y avoir une aversion à dépenser beaucoup de temps au soleil ou en plein air. Les quartiers, "préparer" l'exercice, les exercices coutumiers et les autres devoirs les forcent à sortir pendant quelque temps, mais quand ceci est fait, il se produit encore une retraite générale".

Mais, bien qu'il soit vrai qu'un court séjour à bord comme dans le cas des immigrants, même dans un appartement surchargé de gens dans les temps orageux du printemps, rendu encore plus délétère par la maladie, ne peut produire les mêmes maux constitutionnels qu'un séjour prolongé dans des quartiers non ventilés, cependant les notes des détentions des immigrants à leur arrivée à nos ports de mer ont démontré qu'il faut seulement dans ces conditions avoir dans un compartiment un seul cas d'infection, tel que de la rougeole ou de l'ophtalmie, afin d'avoir l'infection répandue dans tout le compartiment. De là résulte qu'il est évident que dans l'intérêt tant des compagnie de paquebots que dans celui des immigrants, il faudrait adopter l'une ou l'autre des méthodes pour augmenter la somme de l'air frais disponible par tête dans les quartiers de nuit à bord, savoir: soit augmenter la quantité d'air allouée à chaque personne ou augmenter la somme de l'air frais que l'on y pousse. Tandis que le premier de ces partis peut ou non être réalisable en pratique au point de vue de la dépense, il est assurément possible au moyen d'appareils mécaniques de beaucoup augmenter la quantité de l'air frais que l'on pousse dans un espace donné d'air libre. Ainsi, dans un des grands vaisseaux modernes que j'ai examiné, il y avait quinze éventails pour l'entrée de l'air variant de vingt à quarante pouces de diamètre qui poussaient constamment de l'air dans les diverses cales et dans les quartiers des immigrants, tandis que 10 éventails étaient aussi continuellement employés à en extraire l'ai vicié. Ce qu'il faut impérieusement adopter dans les vaisseaux plus vieux et de fait même dans quelques-uns des vaisseaux plus nouveaux et plus petits, c'est ce système de ventilation au moyen d'éventails mécaniques.

La condition réelle d'un seul vaisseau qui est arrivé par le Saint-Laurent était celle qui suit: Le navire a quitté Rotterdam le 13 juin, et est arrivé à la quarantaine canadienne le 26. Un cas de rougeole s'y est déclaré le 14 juin, et a été immédiatement isolé avec la famille. Dans le compartiment où le cas s'est produit il y avait 279 individus; c'était un compartiment pour les gens mariés et pour les familles. Le compartiment se composait de deux ponts reliés à chaque escalier par un petit escalier et ces compartiments étaient ventilés au moyen de ces escaliers et au moyen d'une partie des écoutilles que l'on a laissées ouvertes durant le beau temps. Les lits étaient disposés tout autour des côtés et les tables à manger occupaient le centre de chacun des ponts. Le matin du 26 (13 jours exactement après la mise en mer le 13, le jour où est apparue la première éruption) divers cas de rougeole ont été découverts par le médecin du bord qui a continué d'en trouver d'autres à chaque heure du jour jusqu'à ce que,

à leur arrivée, il fit rapport de 21 cas. Vers 9 heures du soir, l'officier en avait découvert une douzaine d'autres. Tous les 279 passagers ont été débarqués à la quarantaine,ils comprenaient, 51 familles, comprenant 174 enfants de 18 ans et de moins que cet âge, 36 familles ont eu des cas développée, il y avait 71 cas en tout; quinze familles n'ont pas développé de cas. Les membres de ces familles étaient tous grands ou avaient eu la rougeole récemment.

Il est bien évident que les conditions dans lesquelles ces gens ont été groupés dans ces compartiments ont été telles que chaque personne non indemne s'est trouvée, dans la courte période de vingt-quatre heures, infectée de la maladie. Si c'est réellement la situation, ainsi que pourraient, de plus, amplement le démontrer les événements qui se sont produits depuis six ans, il est évident que de dire que la concurrence grandissante qui existe entre les compagnies de paquebots va bientôt avoir pour résultat l'application des remèdes qu'il faut, peut à peine excuser l'inaction de ceux qui sont responsables de l'état de choses actuel en ne voyant pas à ce que des cas du genre de celui que nous venons démontrer ne se reproduisent plus.

L'état suivant démontre les maladies et les autres causes pour laquelles les immigrants ont été retenus aux ports de Québec, Halifax, Saint-Jean, Montréal, Sydney-nord, Vancouver et Victoria et New-York durant l'exercice 1909-10:

Classe de la maladie.	Cause de la rétention.	Nombre de personnes retenues.	Nombre de personnes libérées.	Nombre de personnes exclues.	Nombre de personnes encore à l'hôpital.
I.—Malad. contagieuses.	Rougeole	17	17	.....	.....
	Typhoïde	1	1	.....	.....
	Variole	2	2	.....	.....
	Erysipèle	1	1	.....	.....
	Malaria	1	.....	1	.....
	Influenza	1	1	.....	.....
	Totaux	23	22	1	.....
II.—Maladies générales..	Alcoolisme	10	4	6	.....
	Tuberculose	15	5	10	.....
	Lupus	1	1	.....	.....
	Cancer	2	1	1	.....
	Adénite	7	2	3	2
	Totaux	35	13	20	2
III.—Maladies des yeux.	Trachome	824	388	413	23
	Conjonctivite	227	220	4	3
	Observation des yeux	288	263	24	1
	Cataracte	1	1	.....	.....
	Cécité	3	3	.....	.....
	Ulcère de la cornée	3	3	.....	.....
	Perte d'un œil	7	4	3	.....
	Mal à un œil	5	4	1	.....
	Vue défectueuse	2	.....	.....	2
	Keratite	1	1	.....	.....
	Totaux	1,361	887	445	29
IV.—Système nerveux..	Faiblesse d'esprit	52	20	31	1
	Démence	15	2	11	2
	Observation du système nerveux	3	2	1	.....
	Paralysie	7	6	1	.....
	Epilepsie	5	3	2	.....
	Ataxie locomotrice	1	.....	.....	1
	Délusions homicidales	1	.....	1	.....
	Convulsions	1	*1	.....	.....
	Totaux	85	34	47	4
V,—Système circulatoire.	Maladie de cœur	8	3	5	.....
	Phlébite	1	1	.....	.....
	Sclérose artérielle	1	.....	1	.....
	Goître	5	4	1	.....
	Totaux	15	8	7	.....
VI.—Système respiratoire	Tonsilite	8	8	.....	.....
	Pneumonie	7	7	.....	.....
	Bronchite	1	1	.....	.....
	Observation des poumons	7	5	2	.....
	Pleurésie	2	2	.....	.....
	Pharyngite	1	1	.....	.....
	Totaux	26	24	2	.....

Classe de la maladie.	Cause de la retention.	Nombre de personnes retenues.	Nombre de personnes libérées.	Nombre de personnes exclues.	Nombre de personnes encore à l'hôpital.
VII.—Système digestif..	Hernie	20	5	14	1
	Entérite	2	2	.....	.....
	Diarrhée	2	*2	.....	.....
	Jaunisse	1	1	.....	.....
	Gastrite	1	1	.....	.....
	Totaux	26	11	14	1
VIII.—Système génito-urinaire	Syphilis	5	.....	5	.....
	Gonorrhée	1	.....	1	.....
	Hydrocèle	2	2	.....	.....
	Totaux	8	2	6	.....
IX.—La peau	Psoriasis	3	1	2	.....
	Maladies de la peau	7	7	.....	.....
	Gale	6	5	1	.....
	Impétigo	5	4	1	.....
	Teigne	7	7	.....	.....
	Eczéma	3	3	.....	.....
	Sycosis	4	3	.....	1
	Totaux	35	30	4	1
X.—Déformation et maladies du vieil âge et de l'enfance	Vieillesse et débilité	9	6	3	.....
	Abcès	12	12	.....	.....
	Sourd et muet	7	5	2	.....
	Piedbot	1	1	.....	.....
	.....	8	3	5	.....
	Totaux	37	27	10	.....
XI.—Accidents	Dislocation de la hanche	2	2	.....	.....
	Infirmité	1	1	.....	.....
	Fracture de la hanche	2	2	.....	.....
	Opération	1	1	.....	.....
	Perte de la jambe	4	2	1	1
	Fracture du bras	1	1	.....	.....
	Mal à l'épine dorsale	2	2	.....	.....
	Fracture de la jambe	3	1	.....	2
	Fracture de la rotule	1	.....	1	.....
	Blessures à bord	5	4	.....	1
	Perte d'une main	1	.....	1	.....
	Totaux	23	16	3	4
XII.—Cas mal définis	Débilité physique	13	3	10	.....
	Surchauffement	21	17	4	.....
	Maladie de la hanche	2	.....	1	1
	Maladie	1	*1	.....	.....
	Otite	3	2	.....	1
	Ankylose	1	1	.....	.....
	Totaux	41	24	15	2

* Morts.

Le tableau qui précède peut être considéré comme un baromètre indicateur de la santé des immigrants, et un indice de la perfection avec laquelle se fait l'inspection tant aux ports étrangers qu'au Canada, l'augmentation des rétentions à cause de maladie étant de 50 pour cent plus élevée que les chiffres du dernier exercice.

Les rétentions de la classe I indiquent l'efficacité de l'inspection faite antérieurement au départ et de l'inspection subséquente faite à la quarantaine canadienne. Un cas de variole, non compris dans la liste, a été découvert à Québec, après avoir passé la quarantaine, et a été renvoyé sur le navire à la Grosse-Isle. La rougeole s'est ordinairement produite chez des enfants retenus avec leurs parents pour d'autres causes, et bien qu'ils soient en petit nombre ces cas démontrent très bien comment il se fait que parmi les enfants exposés à bord et qui ne sont pas retenus, il y a toujours du danger à ce qu'ils transportent la maladie aux points de l'intérieur, ainsi qu'il est arrivé ce printemps à Winnipeg.

Relativement à la classe II des maladies constitutionnelles, tous les cas d'un lot jeune et vigoureux d'immigrants, qui ont déjà passé à l'inspection seront toujours en petit nombre. L'alcoolisme en a 10, et la tuberculose 12. Ce dernier chiffre est inférieur de 6 à celui de l'année dernière. Les cas évidents de tuberculose sont ainsi très peu nombreux, et bien que l'existence bien générale de la maladie dans tous les climats tempérés rend certaine la probabilité que des cas de cette maladie vont se découvrir, proportionnellement à la minutie des examens, il est évident que l'on prend grand soin, aux ports d'Europe, pour empêcher des cas évidents de cette maladie de s'embarquer.

La classe III contient les maladies des yeux, et les 824 cas de trachone retenus, comparés aux 456 de l'an dernier indiquent qu'en dépit de l'inspection en Europe, le nombre des cas découverts à la fin du voyage est très considérable, soit de 1 sur 161 passagers. Ces chiffres ne font qu'accentuer ce qui a déjà été dit concernant les conditions des navires, puisque, avec le trachome, sont associés 227 cas de conjonctivite. Que, cependant, beaucoup de cas de trachone étaient chroniques, se retrouve dans le fait que 413 cas de trachone ont été exclus à cause de la longueur du temps qu'il faudrait pour les traiter. Il est de plus à noter qu'un grand nombre en a été envoyé à l'hôpital pour l'examen des yeux, ce qui en mettrait la plupart sous le chef de la conjonctivite. En tout 445 personnes ont été exclus à cause de l'état de leurs yeux.

La classe IV, qui a un intérêt de plus en plus grandissant, démontre qu'à l'étranger aussi bien qu'à nos ports de mer on prend grand soin d'empêcher les personnes de cette classe, aliénées ou faibles d'esprit, d'émigrer. Cette année, bien que l'immigration totale ait été plus forte, il n'y a eu que 15 aliénés de retenus, soit le même nombre que l'année dernière, dont 11 ont été exclus. Sur la classe unie des gens faibles d'esprit, il en a été cependant retenu un plus grand nombre, il y en a eu 52 contre 37, dont 31 ont été exclus. Sur les épileptiques retenus, 2 ont été exclus.

Dans la classe V, cinq seulement ont été exclus sur huit cas de maladie de cœur, et 1 cas de goître; tandis que les maladies du système respiratoire dans la classe VI, ont fait retenir 24 individus mais 2 seulement ont été exclus.

La classe VII a donné un nombre tout à fait inusité d'hernie, 20 en tout, dont 14 ont été exclus, et bien peu d'autres cas, tandis que les maladies de la classe VIII ont été excessivement rares en aussi grand nombre.

La classe IX, qui comprend les maladies de la peau, indique toujours par le nombre des individus retenus, le degré de rigidité de l'inspection qui se fait en Europe. Ce ne sont pas des maladies fatales, on peut supposer que des inspecteurs médecins de ces pays pourraient les envisager avec indifférence; mais pour des maladies qui frappent généralement les yeux, le chiffre 35 est bien modeste, et il n'y avait dans ces cas aucun cas de favus. Egalement, il n'y a eu que 37 individus de retenus pour cause de défauts physiques tels que des déformations, etc., chef sous lequel se trouvent placés les " abcès ", irrégulièrement peut-être, et il y en a eu 12 cas.

Il n'y a eu que trois individus qui ont été explus pour débilité sénile, 2 pour surdité et 5 pour courbature de l'épine dorsale.

Le classe X, qui comprend les accidents, et la classe XI, qui comprend les causes mal définies, contiennent leur proportion habituelle, sur laquelle trois seulement ont été déportés pour accidents et 10 l'ont été pour débilité physique; on rapporte que 5 seulement de tous les sujets retenus sont morts.

On peut juger par le tableau qui suit de l'état de sécurité dans lequel a été mis le Canada grâce à la seconde ligne d'inspection médicale après la quarantaine du dehors; on y voit tous les cas des immigrants qui ont été retenus depuis six ans pour cause de maladies contagieuses aiguës:

Maladies.	1904-5.	1905-6.	1906-7.	1907-8.	1908-9.	1909-10.
Scarlatine	.....	.....	.....	.....	1	.....
Diphthérie	.....	2	.....	.....	.....	.....
Amygdalite	.....	1	.....	.....	.....	.....
Variole	.....	.....	1	.....	.....	2
Rougeole	1	19	4	18	10	17
Erysipèle	.....	.....	.....	1	3	1
Typhoïde	.....	.....	1	2	1	1
Parotidite	.....	.....	1	1	.....	.....
	1	22	7	22	15	21

C'est un témoignage remarquable de la perfection des inspections, que, jusqu'à l'année dernière, où il n'y en a eu qu'un, pas un seul cas de variole n'a pu pénétrer en six ans à travers la ligne de l'inspection médicale à l'intérieur du Canada. Ceci est d'autant plus remarquable vu que la rapidité de la traversée d'Angleterre rend facilement possible l'arrivée en bonne santé à Québec d'un malade inoculé et même lui permet d'atteindre Winnipeg avant que la période d'incubation de la maladie ne soit passée. Le caractère que possède généralement la population britannique d'être vaccinée, et la vaccination derechef qui se fait, à bord, de tous les immigrants, contribuent sérieusement à expliquer cette immunité. Il est malheureux que l'on n'ait pas encore assuré l'exercice de ces méthodes pour garantir contre la rougeole qui est la cause de la plus grande somme de mortalité chez les enfants des immigrants.

La somme totale des immigrants déportés en 1909-10 pour causes médicales, a été de 212, contre 464 l'année précédente, ainsi que l'indique l'état qui suit:

—	1908-1909.	1909-1910.
Surdité	4	
Rhumatisme	15	8
Tuberculose	54	30
Faiblesse d'esprit	1	9
Incapacité physique	11	4
Epilepsie	22	8
Maladie de cœur	13	4
Démence	113	95
Varices	6	
Infirmité	11	
Paralysie	4	3
Imbécilité	35	1
Insomnie	..	1
Vue défectueuse	11	
Troubles à la vessie	1	1
Syphilis	4	2
Bronchite	1	
Trachome	1	2
Hernie	2	
Atrophie musculaire	..	2
Cancer	2	
Cécité	3	

—	1908-09.	1909-10.
Alcoolisme	27	
Diabète	2	
Abcès	2	2
Blessures	6	1
Sénilité	10	3
Débilité générale	86	23
Bright, maladie de	3	
Courbature de l'épine dorsale	1	
Fistule	1	
Cataracte	1	
Malaria	..	2
Grossesse	..	3
Rupture	6	
Maladie de Pott	2	
Paresis	1	
Anémie	1	
Eczéma	1	26
Idiotie	..	
	464	212

Le fait qu'il y a eu, en 1909-10, 252 déportations de moins qu'en 1908-9 justifie amplement la conclusion à laquelle on en est arrivé que, à partir du moment où l'immigrant projeté fait le premier pas soit en Angleterre, soit sur le continent, pour s'en venir au Canada, l'inspection exécutée soit par les compagnies de transport, les officiers de santé des gouvernements étrangers ou ceux du service de l'immigration canadienne, est de nature à amener au Canada une classe d'immigrants qui, pour ce qui est de la maladie, se compare plus que favorablement avec n'importe quel groupe de notre population. L'étude faite des aliénés, l'année dernière, parmi les immigrants, a démontré ceci très amplement, comme de fait une étude semblable en 1908 a indiqué l'immunité remarquable de la tuberculose des immigrants qui habitent dans le pays depuis moins de deux ans. Malheureusement, les études faites d'immigrants juifs, italiens ou polonais aux Etats-Unis, indiquent que dans les grandes villes au moins soixante et quinze pour cent de ces gens sont entassés, et que leur déclin quant à la santé et surtout l'augmentation de la tuberculose sont en même temps rapides et fatales.

Il semble que le devoir de la société en général, au Canada, relativement à l'immigrant tant à la ville qu'à la campagne, qui est venu ajouter à notre fortune par son industrie, demande à être plus largement compris, et que les possibilités d'un intérêt grant, tant à la ville qu'à la campagne, qui est venu ajouter à notre fortune par son traitement par les patrons en vue d'en faire un bon citoyen devraient être plus largement réalisées; tandis que les maux qui peuvent procéder d'un grand nombre de personnes domiciliées parmi nous d'origine et de langue étrangères, ayant des habitudes sociales étrangères à celles des Canadiens et des normes d'éthique jugées inférieures à celles de notre propre peuple, doivent être reconnus par les citoyens du Canada en général, si nous devons produire la plus haute vie nationale de notre peuple, où nous allons voir par le recensement de l'année prochaine que le citoyen né à l'étranger forme une proportion notable de la population totale du Canada.

Votre obéissant serviteur,

PETER H. BRYCE,
Médecin en chef.